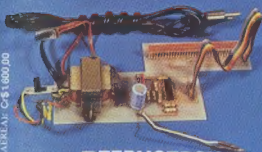


# DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA



**GRÁTIS!**  
A PLACA DO  
OP.AMP. TESTE

Nº 37  
abr. 84



■ **TERMOTRON**

- O JOGO DO PT.P
- NOVO  
FREQUÊNCÍMETRO  
LINEAR
- TEMPOLONGO
- AUTO-ALERTA
- OP.AMP. TESTE
- ESPECIAL  
"CIRCUITO-CURTO"
- DICAS
- CORREIO  
ELETRÔNICO
- PROJETOS FÁCEIS

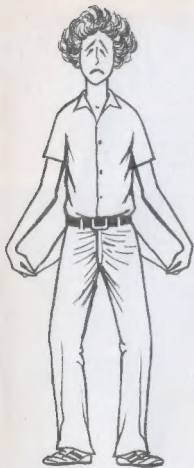


**ESPECIAL!**  
ESVAZIANDO A  
GAVETA DO  
NOSSO  
PROJETISTA!



MANAUS, SANTARÉM, BOA VISTA, ALTAMIRA, MACAPÁ, O BRANCO,  
PORTO VELHO, JIPARANÁ E VILHENA VIA AÉREA: Cr\$ 1.600,00

Cr\$ 1.200,00



Ou você compra na  
**Sele-Tronix...**  
ou acaba assim...

Chega de  
blá... blá... blá...

Só a  
**Sele-Tronix**  
tem a maior e  
mais completa linha  
de:

kits  
circ. integrados  
tiristores  
transistores  
diodos  
instrumentos, etc.

Temos tudo que você pensar em Eletrônica

*Preços baixos e bom atendimento*

---

**Sele-Tronix Ltda.**

Rua República do Líbano, 25-A — Centro  
Fones: 252-2640 e 252-5334 — Rio de Janeiro

**DIVIRTA-SE  
COM A**

# ELETRÔNICA®

## EXPEDIENTE

Editor e Diretor

**BÁRTOLO FITTIPALDI**

Produtor e Diretor Técnico

**BÊDA MARQUES**

Direção de Artes e Programação Visual

**CARLOS MARQUES**

Artes

**JOSÉ A. SOUSA e FRANCARLOS**

Revisão de Textos

Elisabeth Vasques Barboza

Secretaria Assistente

Vera Lúcia de Freitas André

Colaboradores/Consultores

A. Fanzeres e Mauro "Capi" Bacani

Composição de Textos

Vera Lúcia Rodrigues da Silva

Fotolitos

Fototrago e Procor Reproduções Ltda.

Departamento de Assinaturas

Francisco Sanches - Fone: (011) 217-2257

Departamento Comercial

Cláudio P. Medeiros Fone: (011) 217.2257

Departamento de Reembolso Postal

Pedro Fittipaldi

Fone: (011) 206.4351 (Ramal 71)

Publicidade (Contatos)

Publi-Fitti - Fone: (011) 217.2257

Kaprom - Fone: (011) 223-2037

Impressão

Centrais Imppressoras Brasileiras Ltda.

Distribuição Nacional

Abril S/A - Cultural

Distribuição em Portugal (Lisboa/Porto/

Faro/Funchal) - Electroliber Ltda.

Capa **B. MARQUES e FRANCARLOS**

**DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA®**

Publicação Mensal INPI n.º 005030

Reg. no DCDP sob n.º 2284-P.209/73

Copyright by

**BÁRTOLO FITTIPALDI - EDITOR**

Rua Santa Virginia, 403 - Tatuapé

CEP 03084 - São Paulo - SP

**TODOS OS DIREITOS RESERVADOS**

## NESTE NÚMERO

- CONVERSA COM O HOBBYSTA . . . 2
- JOGO DO P. T. P. (Um incrível jogo eletrônico, que envolve sorte, intuição, psicologia e rapidez de reflexos) 3
- NOVO FREQUENCÍMETRO LINEAR (Importante instrumento para a bancada do hobbysta, estudante ou técnico! Simples, barato e... eficiente!) . . . 14
- TEMPOLONGO (Novo e preciso temporizador para uso doméstico, no controle de quaisquer aparelhos que devam ser designados após períodos pré-determinados) . . . 24
- AUTO-ALERTA (Dispositivo automático para sinalização de veículo estacionado em horas noturnas...) . . 41
- TERMOTRON (Finalmente! Um autêntico termômetro eletrônico digital, de precisão, com "mil" aplicações, no lar ou em atividades profissionais!) . . . 50
- OP. AMP. TESTE (Utilíssimo instrumento para teste rápido de Amplificadores Operacionais, tipo 741 e outros) . . . 66
- O BRINDE DA CAPA . . . 69
- ESPECIAL - "CIRCUITO-CURTO" (Esvaziando a gaveta do nosso projetista! Um monte de idéias incríveis!) 74
- CORREIO ELETRÔNICO . . . 93
- VIA SATÉLITE (Correio Internacional) . . . 106
- "DICA" (Sequenciador 4-V) . . . 111
- INFORMAÇÃO PUBLICITÁRIA (Caderno DIGIKIT) . . . 115



## ATENÇÃO...

Aguardem os nossos novos lançamentos nas bancas de todo o país. Serão inéditos e educativos!

No início do 49 ano de publicação da nossa DCE, uma excelente surpresa para os leitores e hobbystas: o esquema de fornecimento dos KITS dos projetos aqui publicados (por acordo formalizado entre o autor, o editor e uma nova empresa, associada ao Grupo Pittipaldi, a DIGIKIT), está, a partir de agora, incorporado à própria organização de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, trazendo com isso, inúmeras vantagens para todos os interessados, principalmente para aqueles que, residindo em cidades do interior, afastadas dos grandes centros de comércio, encontram dificuldades (às vezes intransponíveis...) na obtenção dos componentes, peças e implementos diversos, necessários às montagens dos projetos...

Embora a filosofia de DCE sempre tenha sido a de apenas mostrar projetos que causassem o mínimo de dificuldades na aquisição das peças e componentes necessários, infelizmente, vivemos num país de dimensões continentais, no qual os contrastes entre as diversas regiões são marcantes, principalmente no que diz respeito às facilidades comerciais localizadas... Devido à esse fato, mais do que comprovado, sempre incentivamos os esquemas que se propusessem a atender os leitores e hobbystas *mais distantes*, de modo que todos os que nos acompanham pudessem, sem problemas, praticar a Eletrônica em toda a sua plenitude, com os componentes recomendados para as montagens... Isso foi conseguido, ao longo desses três anos de atividade... Entretanto, agora, devido a especiais circunstâncias, conseguimos UNIFICAR todo o esquema, agregando o atendimento aos leitores e hobbystas (quanto à aquisição de componentes, KITS e conjuntos experimentais...) à própria estrutura empresarial responsável pela edição de DCE!

O leitor assíduo reconhecerá rapidamente essas "boas novidades", lendo o ENCARTE ESPECIAL, lá no fim da revista, com toda a atenção...

Aproveitamos para lembrar que TODA a matéria publicitária veiculada em DCE é selecionada, de modo a fornecer aos leitores e hobbystas, o máximo de informações importantes para o desenvolvimento do seu *hobby*! Nossos diversos anunciantes constituem o principal bloco de fornecedores de peças, serviços, cursos, e toda e qualquer atividade, direta ou indiretamente ligada à área da Eletrônica... Assim, voltamos a afirmar que, *os anúncios não estão aí apenas para "encher" os espaços nas páginas!* Muito pelo contrário: constituem importantes fontes de informação (mesmo que você, amigo leitor e hobbysta, não pretenda comprar nada...), extremamente válida para que o interessado em Eletrônica se mantenha, pelo menos, atualizado quanto às novidades que existem no mercado especializado... Se você é daquele tipo de leitor que "passa" pelos anúncios, desprezando-os por achar que não constituem o ponto de maior interesse na revista, **ESTÁ ERRADO!** Experimente, ainda que uma única vez, lê-los todos, com atenção... Verá quanta coisa importante será descoberta, em especial facilidades MUITO MAIS PRÓXIMAS de você do que antes julgava...

O EDITOR

É proibida a reprodução do total ou de parte do texto, artes ou fotos deste volume, bem como a industrialização ou comercialização dos projetos nele contidos, sem a autorização específica dos detentores do *copyright* e dos direitos de patente, estando os eventuais infratores sujeitos às penas da Lei. Todos os projetos mostrados são previamente testados em laboratório, e apenas publicados após demonstrarem desempenho satisfatório, entretanto, o Editor e os autores de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA não se responsabilizam pelo mau funcionamento ou não funcionamento de qualquer deles, bem como não se obrigam a qualquer tipo de assistência técnica às montagens realizadas pelos leitores. Todo cuidado possível foi observado por DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, no sentido de não infringir patentes ou direitos de terceiros, no entanto, se erros ou lapsos ocorrerem nesse sentido, obrigamo-nos a publicar, tão cedo quanto possível, a necessária retificação ou correção.

# O JOGO DO



PAPEL



TESOURA



PEDRA

— segue —

Conforme temos prometido (e pretendemos cumprir...), apesar da inevitável e crescente complexidade que, lentamente está sendo incorporada aos projetos publicados em DCE (para, naturalmente, acompanhar o "crescimento" do próprio hobbysta, em seus conhecimentos adquiridos ao longo de mais de três anos de caminhada conjunta...), jamais nos esqueceremos do principiante, do hobbysta ainda "verde", do leitor completamente "pagão" em Eletrônica mas que pretende, com toda a seriedade e vontade, mergulhar nesse maravilhoso e fantástico Universo...

Assim, em todo Volume de DCE aparece (e continuará aparecendo...) pelo menos uma montagem bem simples, a nível de "complexidade zero", destinada especificamente a essa faixa

importante de leitores (que, mais cedo ou mais tarde, também se tornarão hobbystas avançados e tarimbados...). Dentro desse espírito, trazemos agora o JOGO DO P.T.P. que é, na verdade, um "herdeiro" daqueles joguinhos simples, baseado em *chaveamento lógico* (mais um jogo *elétrico* do que propriamente "eletrônico"...), já publicados no Vol. 1 (JOGO DA TRAVESSIA e JOGO DA VELHA) e Vol. 10 (JOGO DOS MARIDOS CIUMENTOS).

O nome P.T.P. (desde já avisamos...) não é uma sigla de partido político (embora pareça...), mesmo que alguns mais afoitos possam adotá-lo para suas agremiações (*Partido dos Trapalhões e Panacas* ou *Partido dos Tarados em Potencial*, apenas para exemplificar...). A sigla simplesmente abrevia PEDRA-TE-SOURA-PAPEL, nome de um jogui-

nho "de mão" muito popular entre a garotada (mas que também pode ser jogado por adultos, pois envolve grande dose de psicologia e "antecipação"...). A brincadeira (conhecida no mundo todo...) também é chamada, em certas regiões do Brasil, de "JOQUEMPÔ", além de outros nomes "regionais", sempre inventados pela fértil imaginação da meninada...

Inicialmente, vamos recordar como é jogada a brincadeira, na sua forma "tradicional": são dois participantes que se postam frente a frente, mãos escondidas nas costas. Segundo a iniciativa de cada um, a mão direita de cada jogador é lançada para a frente, bem rapidamente, devendo ambos os participantes efetuarem a jogada simultaneamente. Conforme a posição dos dedos em relação à palma da mão (ver ilustração A, lado direito...), o jogador

pode "propor" PAPEL (mão totalmente aberta, porém com os dedos unidos), TESOURA (indicador e médio simulando as lâminas de uma tesoura, com os demais dedos dobrados em direção à palma) ou PEDRA (punho fechado, com todos os dedos dobrados em direção à palma, feito "mão de muquirana"...). As regras são muito simples e fáceis de entender:

- Dois símbolos iguais indicam um EMPATE, ou seja: PAPEL-PAPEL, TESOURA-TESOURA, PEDRA-PEDRA.
- Já, se os símbolos "propostos" pelos dois participantes forem diferentes, SEMPRE, um deles será vencedor, de acordo com a seguinte lógica:
  - PAPEL vence PEDRA (pois o PAPEL pode embrulhar a PEDRA...);

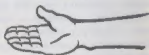
**VENCE**

**PAPEL > PEDRA**

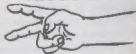
**PEDRA > TESOURA**

**TESOURA > PAPEL**

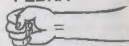
**PAPEL**



**TESOURA**



**PEDRA**



## ELETRIFICANDO O P.T.P.

- PEDRA vence TESOURA (pois a PEDRA pode, "cegar" - estragar o corte - da TESOURA...);
- TESOURA vence PAPEL (pois a TESOURA pode cortar o PAPEL).

Notar que tanto a lógica quanto às chances estatísticas são idênticas, pois cada um dos "símbolos" VENCE um dos outros e PERDE para outro! Assim:

- PAPEL - vence a PEDRA e perde para a TESOURA.
- PEDRA - vence a TESOURA e perde para o PAPEL.
- TESOURA - vence o PAPEL e perde para a PEDRA.

Conforme ocorre com a maioria dos jogos desse tipo, cada partida constitui, geralmente, numa "melhor de 3" ou "melhor de 5", computando-se (somando-se) os pontos obtidos individualmente pelos jogadores ao fim de 3 ou 5 lances consecutivos, vencendo o que obtiver mais pontos, lembrando porém que o P.T.P. é um dos poucos jogos "de mão" cujas regras admitem EMPATES...

Tudo o que fizemos foi "eletrificar" as seqüências lógicas do jogo, de modo que cada jogador passa a efetuar o seu lance através de um conjunto de três chaves interruptoras (PAPEL, TESOURA e PEDRA...), situadas de modo a não poderem ser observadas pelo oponente. Em seguida, um botão (interruptor de pressão) deve ser acionado, com o que se obtém o RESULTADO, através da iluminação de pequenas lâmpadas indicativas... As "leitura" dos resultados serão explicadas no final, porém, desde já podemos garantir que o *nosso* P.T.P. "eletrificado" é *completamente à prova de trapaceas*, pois, qualquer tentativa, por parte de um jogador mais safadinho, de - por exemplo - *chavear duas propostas diferentes* (o que é proibido...) será acusada no *display* indicativo, anulando a jogada...

Mas, vamos à construção do P.T.P., que é muito simples, além de utilizar apenas componentes *bem* comuns, de fácil aquisição...

---

### LISTA DE PEÇAS

- Três diodos 1N4001 (também podem ser usados os de número imediatamente superior, como o 1N4002, 1N4004, etc.).
- Seis lâmpadas incandescentes mini, para 6 volts x 40 miliampéres (podem ser do tipo *rosca*, *baloneta* ou *rabicho*, indiferentemente).
- Seis chaves H-H (dois pólos x 2 posições) tipo *mini* ou *mêdia*.
- Um "push-button" (interruptor de pressão), tipo normalmente aberto (para economizar, também pode ser usado um interruptor de campainha residencial, comum, embora seja meio "grandão"...).

- Quatro pilhas pequenas, de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte.
- Seis “olhos de boi” plásticos para as lâmpadas (são aquelas “lentes” translúcidas que servem para difundir a luminosidade das lâmpadas).
- Uma caixa média para abrigar a montagem. Recomendamos medidas mínimas de 12 x 8 x 5 cm, podendo ser em plástico, madeira ou metal (o plástico é mais fácil de furar e trabalhar...).

### MATERIAIS DIVERSOS

- Fio fino e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas (3/32”) para fixações diversas (prender as chaves H-H, fixar a braçadeira que retém o suporte das pilhas, etc.).
- Caracteres adesivos, decalcáveis ou auto-transferíveis para marcação e acabamento externo da caixa.



### MONTAGEM

A primeira providência (principalmente se o hobbysta for ainda um iniciante...), é “reconhecer” devidamente as principais peças do P.T.P., entre elas os diodos e lâmpadas, ambos mostrados no desenho 1. Notar que o diodo é um componente *polarizado*, ou seja: apresenta “lado” e “posição” certos para ser conetado ao circuito, sendo então importante identificar corretamente seus terminais A (ânodo) e K (cátodo). O terminal K é indicado por um pequeno anel em cor contrastante, junto à extremidade do corpo da peça, de onde sai tal terminal. Geralmente, se o “corpo” do diodo é preto, a marca (anel) é branca, e se o “corpo” é transparente, a marca é preta ou vermelha. Ainda no desenho 1, o hobbysta vê os três “modelos” mais comuns de lâmpadas incandescentes *mini*, que

podem ser utilizados (qualquer deles...) no P.T.P. Em todos os casos os pontos de conexão soldada para os fios estão indicados por pequenas setas. Os tipos “rosca” e “baioneta” também podem ser conetados ao circuito através de soquetes próprios (que devem, se for o caso, ser adquiridos no mesmo local onde forem compradas as lâmpadas...). Já o tipo “rabicho” (muito semelhante a uma Neon) é feito para ser ligado diretamente ao circuito, através dos seus fiozinhos...

Uma vez devidamente conhecidos os principais componentes (a chave H-H é “manjadíssima” e o seu próprio visual durante a montagem, servirá como referência para a identificação dos seus terminais...), a caixa do P.T.P. deverá ser preparada (ainda antes das ligações soldadas...), orientando-se o hobbysta pelos desenhos 2 e 3. Na ilustração 2 é visto, em corte, o jeito de se fixar tan-



DIODOS



1N4001



ROSCA



BAIONETA



RABICHO



LÂMPADAS

1

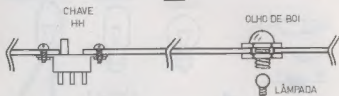
to a chave H-H quanto os "olhos de boi" (refletores translúcidos para as lâmpadas) à superfície da caixa. No desenho 3 vê-se a configuração externa final da caixa, que sugerimos seja seguida com certo rigor, para um bom resultado: nas duas laterais menores da caixa, fixam-se, através da conveniente furação, parafusos e porcas, as chaves H-H (três de cada lado). No painel principal do jogo (face superior da caixa...) colocam-se as seis lâmpadas (três em cada extremidade), através da conveniente furação, e protegidas pelos "olhos de boi" (os quais, por sua vez, são fixados por um sistema próprio de rosca e porca...). Bem no centro do painel principal, deve ser instalado o "push-button" (também preso pela sua própria porca e rosca). Um ponto MUITO importante é a correta marcação (identificação) das chaves H-H e das lâmpadas, que deve ser feita com as letras adesivas ou transferíveis (ver MATERIAIS DIVERSOS) para um bom "visual" (se o hobbyista for do tipo muito "durango", pode dispen-

sar esses caracteres especiais, e fazer a marcação com caneta e nanquim mesmo...).

Todos esses componentes (chaves H-H, lâmpadas, "olhos de boi" e interruptor de pressão) devem estar *previamente* instalados em suas posições definitivas, *antes* de se começar as ligações soldadas, pois isso facilitará muito o trabalho do hobbyista...

O "chapeado" (vista "real" das conexões soldadas entre os componentes...) aparece no desenho 4. O leitor deve "imaginar" a caixa sendo observada *por baixo* (aberta) levando em conta as identificações (PAPEL, TE-SOURA e PEDRA) de cada chave e cada lâmpada. Notar que, para efeito de não complicar o visual com desnecessários entrelaçamentos de fios, as *ordens* dos comandos e lâmpadas em cada lado do jogo *não estão* exatamente iguais aquela atribuída pela marcação existente na caixa (desenho 3), contudo, é **IMPORTANTE** que a marcação indicada no desenho 4 seja respeitada (bastando que, no ordenamento final "externo", chaves e lâm-

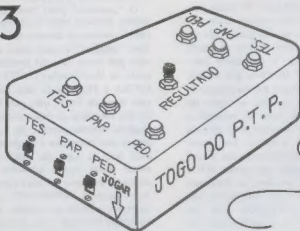
# 2

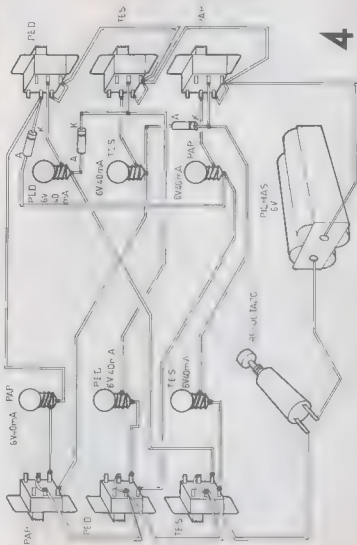


padas sejam reposicionadas de acordo...). Notar que todas as ligações são feitas exclusivamente com pedaços de fio de comprimento suficiente, conectando "ponto-a-ponto" as chaves, lâmpadas e diodos, *sem o auxílio* de quaisquer suportes eletro-mecânicos, como barras de terminais ou Circuito Impres-

so... Além, obviamente, de grande atenção na correta disposição de cada fio, o leitor também deverá observar com muito cuidado as posições dos diodos (se necessário, rever o desenho 1) e a polaridade do conjunto de pilhas), já que qualquer inversão nesses componentes ocasionará funcionamen-

# 3





to irregular no P.T.P. É conveniente fazer as ligações soldadas uma a uma, conferindo cada passo, observando também com muito cuidado as conexões às seis chaves H-H. Nas posições em que as chaves são mostradas, todas elas "ligam para baixo", ou seja, estando seus "botões" deslizando nas posições mostradas, todas elas estão *desligadas*.

Ao final, confira tudo novamente, "segundo" fio por fio, verificando a correção das ligações, bem como a identificação respectiva de cada lâmpada e chave. Só então conecte as pilhas ao suporte e feche a caixa...

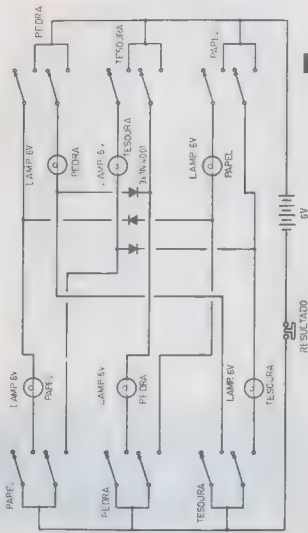
### P.T.PANDO...

É fácil testar rapidamente o funcionamento do P.T.P., após concluída e conferida a montagem. Ações, por exemplo, a chave PEDRA de um lado e a TESOURA do outro. Em seguida, pressione, brevemente, o "push-button". Deverá acender *apenas uma lâmpada*, do lado "vencedor" (PEDRA) e, além disso, a correspondente ao lance (lâmpada da PEDRA). Em seguida, acione as duas chaves PAPEL (dos dois lados do jogo) e pressione o botão de RESULTADO. Deverão acender *duas lâmpadas* (uma de cada lado) e ambas correspondentes aos indicadores de PAPEL, indicando o EMPATE (Teste as outras duas indicações de EMPATE, da mesma forma, chaveando simultaneamente PEDRA-PEDRA e TESOURA-TESOURA e verificando o acendimento simultâneo das lâmpadas

indicativas dos *dois lados* do painel, ao ser premido o botão de RESULTADO. ). Não é difícil (já que não são muitas as combinações. ) testar-se *todas* as possibilidades de indicação em face dos chaveamentos feitos. .. Durante esses testes, o hobbysta também poderá verificar o funcionamento "antitrapaça" do P.T.P., chaveando, por exemplo, *duas ou três* propostas de um lado (o que é irregular e proibido pelas regras do jogo ) e apenas uma do outro lado (o que é certo...). Acendem-se, então tantas lâmpadas quantas forem as propostas irregularmente chaveadas no "lado trapaceiro", indicando, sem sombra de dúvida, QUE HÁ TRAPAÇA E "QUEM" TRAMBI-COU. Num jogo "honesto e normal" (obviamente você não deverá convidar "certas pessoas" cujo nome se ouve todo dia no rádio, cuja cara se vê todo dia na TV e cujo nome se lê todo dia nos jornais, para jogar o P.T.P. com você, senão...) isso não acontece.

Num jogo normal e honesto, ocorre o seguinte:

- Após cada participante efetuar a sua proposta (chaveando apenas uma das H-H do *seu* lado, de acordo com sua intuição ou palpite...), um dos dois (ou uma terceira pessoa, na categoria de "juiz"... ) deve premir, durante alguns segundos, o "push-button" de RESULTADO
- Iluminar-se-á *apenas uma* lâmpada, do LADO DO VENCEDOR, e, além disso, indicando a *sua* jogada. Sempre, contudo, que ocorrer EMPATE, acender-se-ão duas lâmpadas, uma de cada lado, porém com



indicações idênticas (PAPEL-PAPEL, TESOURA-TESOURA ou PEDRA-PEDRA, ).

Acendendo-se mais de uma lâmpada de um lado, HOUVE TRAPAZÇA, e do lado em que mais de uma lâmpada brilhar (Se acenderem mais de uma lâmpada em ambos os lados.)

- Ao fim de cada lance, todas as chaves H-H (dos dois lados) devem ser retornadas às suas posições "dedigadas" (a menos, é claro, que o jogador pretenda *repetir* a sua proposta no próximo lance, o que não é uma boa norma, segundo os especialistas em P.T.P...)

• • •  
O "esquemão" do P.T.P. está no desenho 5. Devido ao fato da montagem não utilizar suporte (barra de terminais ou Circuito Impresso), existe uma natural semelhança do próprio "chapeado" (des. 4) com o diagrama do circuito, o que, aliás, facilitará bastante uma conferência ou comparação entre

os dois desenhos, na busca de eventuais defeitos ou erros de ligação

Enquanto não estiver sendo utilizado, o consumo de corrente do P.T.P. é "zero" (graças ao interruptor de pressão, adotado para "pedir" o RESULTADO do jogo, e que funciona, ao mesmo tempo, como interruptor geral da alimentação) e assim a durabilidade das pilhas deverá ser muito boa (na verdade, o P.T.P. só "gasta" corrente nos breves instantes em que uma ou mais lâmpadas acendem, sob o comando e "solicitação" do botão de RESULTADO. ).

A montagem é simples, o custo é baixo, as regras são fáceis de aprender, e os resultados visuais serão ótimos.. Afinal, só não monta quem não quer (ou aqueles que, erroneamente, se julgam já muito "sabidos" e "s sofisticados" para esses brinquedinhos bobos... Na verdade, disfarçando um "medo danado" de não conseguir ganhar uma no P.T.P...).

• • •

**PARA ANUNCIAR  
E FAZER SEUS  
ANÚNCIOS**

**223 2037**

**SÓ ELETRÔNICA**

**Kaprom**

PARA QUE QUEM LÊ, OI - 2º - C.J. 20 - SÃO PAULO

# OFERTA DOBRADA

## Duas máquinas pelo preço de uma!



**13.500,00**  
(ATE 30/05/84)

Após esta  
data o preço sofrerá  
uma pequena variação

## Ninguém dá mais do que a Sonora!

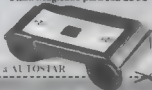
Nós, da Sonora, queremos deixar 2 pessoas felizes: você e alguém que você mais gosta. Por isso estamos oferecendo 2 máquinas fotográficas pelo preço de uma. Ambas com FILME COLORIDO GRÁTIS. Preencha o cupom abaixo e remeta para a Sonora R. América Brasileira, 1827 C Postal, 76 - CEP 01000 - S. Paulo. Se preferir solicite esta oferta pelo tel. (011) 246-5892.

**GRATIS**

Flash Magicube para sua LOVE

**GRATIS**

1 Filme Colorido para a AUTOSTAR



**Paga já pelo  
Reembolso Postal!**

1 Recorte e preencha  
o cupom ao lado com letra  
bem legível

2 Coloque dentro de um  
envelope comum selado

3 Envie para:  
SONORA  
R. América Brasileira  
C Postal 76 CEP 01000 - SP



**CERTIFICADO DE SUA COMPRA**

SIM. Quero receber esta oferta dobrada: uma Máquina fotográfica LOVE e uma Agfa Autostar por apenas R\$ 13.500,00 em vez de R\$ 27.000,00. Receber as duas máquinas com 1 filme colorido GRÁTIS e 1 Flash Magicube de graça para fotografar à noite com a minha LOVE.

Nome \_\_\_\_\_

End \_\_\_\_\_

Cidade \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_



**SISTEMA  
SONORA**

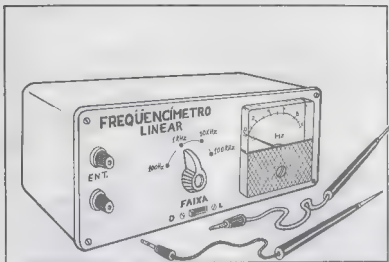
R. América Brasileira, 1827 - C Postal 76 - CEP 01000 - SP

**NÃO MANDE DINHEIRO AGORA**

Você só paga quando as  
máquinas estiverem em suas mãos



A máquina de amor!



MAIS UM IMPORTANTE INSTRUMENTO DE BANCADA, PARA O HOBBYSTA ESTUDANTE OU TÉCNICO! ABRANGE TODA A FAIXA DE AUDIO E MÊDIAS FREQUÊNCIAS APRESENTANDO GRANDE SENSIBILIDADE DE ENTRADA E EXCELENTE PRECISAO E LINEARIDADE NAS SUAS INDICAÇÕES! SIMPLES, EFICIENTE E BARATO (UM DISPOSITIVO "COMERCIAL" EQUIVALENTE, CUSTARIA CERCA DE 10 VEZES MAIS!)

No já distante nº 13 de DCE, foi publicado um projeto que fez, na época, grande sucesso entre os hobbystas mais avançados, e que desejavam suprir a sua bancada com instrumentos de teste e medição a nível "profissional". o FREQUÊNCÍMETRO! De acordo com os projetos que eram publicados naquela fase, a simplicidade era grande (e o custo baixo ..), porém haviam também as pequenas e inevitáveis deficiências (melhor dizendo insuficiências..), quais sejam a relativamente baixa sensibilidade da entrada, a neces-

sidade de um galvanômetro de 100 $\mu$ A (frágil e não muito fácil de obter...) e, finalmente, o maior obstáculo (para os hobbystas distantes. )' não haviam, na ocasião, anunciantes de DCE que se dispusessem a enviar, com segurança e qualidade, KITS ou conjuntos completos - via Reembolso Postal - aos leitores que residissem afastados dos grandes centros, frustrando, muitas vezes, o hobbysta que *precisava e queria* efetuar as montagens ligeiramente mais sofisticadas



Felizmente, graças ao "avanço" natural de DCE ao longo de todo esse tempo, o leitor/hobbysta também vai, lenta, porém seguramente, sendo beneficiado pelas nossas promoções e pelos empreendimentos que realizamos, mês a mês, no sentido de beneficiar, cada vez mais a turma. . Assim, desenvolvemos um novo e sensacional projeto de FREQUENCÍMETRO LINEAR, eliminando *todos* aqueles "probleminhas" verificados no projeto anterior (que, porém, não o invalidavam como montagem para o hobbysta principiante...), ou seja: a sensibilidade de entrada agora é bem alta (é, além disso, a entrada é protegida contra "excessos", o que não ocorria na montagem do nº 13...), a simplicidade circuital se manteve, graças ao uso de dois versáteis e "onipresentes" Integrados, o 741 e o 555, *pode* ser usado, agora, um galvanômetro menos "difícil" e frágil, ou seja: um instrumento de 0-1mA e, finalmente, eliminando os últimos "obstáculos", num especial convênio com um de nossos anunciantes (ver encarte no fim da revista...), o hobbysta que

encontrar dificuldades na obtenção de peças para o projeto, poderá recorrer, com praticidade e facilidade, à aquisição direta e completa do KIT (conjunto com todas as peças e componentes para o NOVO FREQUENCÍMETRO LINEAR<sup>1</sup>). Afinal agora só não monta quem não quer, levando-se em conta ainda que a própria construção do projeto não envolve nenhuma dose de complexidade, e que até a sua calibração (com grande precisão...) pode ser feita sem o auxílio de equipamentos especiais, possibilitando então a todos, indistintamente, a montagem e a utilização do instrumento...

O NOVO FREQUENCÍMETRO LINEAR destina-se, é claro, às medições de *frequência* (utilíssimo, portanto, no desenvolvimento e teste de osciladores, circuitos de áudio, etc.) dentro da faixa de 0 a 100 KHz, dividida em 4 sub-faixas, com limites em 100 Hz, 1 KHz, 10 KHz e 100 KHz. Outros detalhes quanto à utilização, serão dados ao final...

• • •

---

### LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado 741 (lembrar que, dependendo do fabricante ou procedência, uma série de diferentes prefixos ou sufixos podem estar acrescentados ao código básico, como uA741, LM741, RCA741 ou outros, tratando-se, porém de equivalentes)
- Um Circuito Integrado 555 (valem as mesmas recomendações feitas quanto ao 741 )
  - Um diodo zener N752 ou equivalente (para 5,6 volts, podendo, portanto, também ser usado o 1N4734 ou outros com a mesma voltagem de referência)
  - Dois diodos 1N4148 ou equivalentes.
  - Um resistor de  $270\Omega \times 1/4$  de watt

Um resistor de  $3K3\Omega \times 1/4$  de watt.

- Quatro resistores de  $10K\Omega \times 1/4$  de watt.

Um resistor de  $22K\Omega \times 1/4$  de watt.

- Um resistor de  $33K\Omega \times 1/4$  de watt
- Dois resistores de  $1M\Omega \times 1/4$  de watt
- Um "trim-pot" de  $2K2\Omega$ , vertical

**ATENÇÃO** os quatro resistores a seguir relacionados devem apresentar a menor tolerância possível, sendo todos preferencialmente de 1%, podendo, porém, na falta desses, serem usadas unidades de 2% ou de 5%.

- Um de  $1K\Omega$
- Um de  $10K\Omega$
- Um de  $100K\Omega$
- Um de  $1M\Omega$

Um capacitor (disco cerâmico) de  $56pF$

Um capacitor (disco cerâmico ou poliéster) de  $0068\mu F$

- Um capacitor (poliéster) de  $.47\mu F$
- Um capacitor eletrolítico de  $10\mu F \times 16$  volts
- Um capacitor eletrolítico de  $100\mu F \times 16$  volts

Uma chave rotativa, de 1 pólo x 4 posições, com o respectivo "knob"

- Um galvanômetro (miliamperímetro) com a cance de 0-1 mA
- Uma bateria de 9 volts ("quadradinha") com o respectivo "clip", ou seis pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte
- Uma chave H-H mini.
- Uma placa de Circuito Impresso com *lay-out* específico para a montagem (VER TEXTO)

Dois conectores "banana fêmea", um vermelho e um preto

Uma caixa para abrigar a montagem. As dimensões dependerão, principalmente do tamanho do miliamperímetro adquirido. O nosso protótipo coube "brotando" numa caixa plástica medindo  $14 \times 7 \times 5$  cm mas essas dimensões não são rígidas.

## MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.

Parafusos e porcas para fixações diversas (devem ser presos com parafusos a placa de Circuito Impresso, a braçadeira de retenção das pilhas ou bateria, a chave H-H, o miliamperímetro, etc.

Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis ("Letraset") para a marcação do painel, controles, chaves, etc



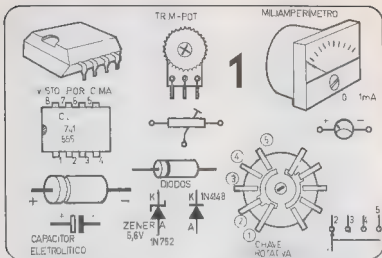
## MONTAGEM

Primeirinho, vamos dar nossa habitual olhada nos componentes principais, para identificar as pernas e pinos com segurança, evitando erros e inversões perigosas quando das ligações definitivas... O desenho 1, então, mostra: os Integrados, com os seus pinos devidamente "contados" (notar que, *por fora*, o 741 e o 555 são "gêmeos", mas *por dentro* a história é bem outra... Cuidado, portanto, para não trocá-los na hora das ligações...), os diodos (aqui também ocorre uma semelhança apenas "externa", já que o 1N4148 e o zener 1N752 são muito parecidos mas realizam funções diferentes, e não podem ser confundidos no momento das soldagens...), o capacitor eletrolítico (com a polaridade dos seus terminais indicada), o "trim-pot", a chave rotativa de 1 pólo x 4 posições (na verdade a visão esquemática mostrada no desenho, traz o "bum-bum" de uma chave de 2 pólos x 4 posições, que é de obtenção mais fácil... Simplesmente despreza-se metade da chave, utilizando apenas os terminais codificados com os números de 1 a 5...). Por último, aparece o multímetro, cujos terminais também têm polaridade (+ e -). Notar que o galvanômetro ilustrado é o modelo retangular, porém também podem ser encontrados os "desenhos" redondo ou horizontal...

Segundinho, temos que fazer a placa específica de Circuito Impresso para a montagem... Isso não é difícil, principalmente se o hobbysta já praticou a confecção anterior, com placas de ou-

tros projetos, seguindo as instruções já fornecidas em artigos referentes ao assunto (inclusive um autêntico "cursinho" de Circuito Impresso...) publicados em números passados de DCE... Um pedaço de fenolite com 4 x 10 cm, dará direitinho para a confecção, que deverá ser feita com todo cuidado, "copiando" exatamente o padrão de ilhas e pistas mostrado no *lay-out* (em tamanho natural) — desenho 2... Notar que o *leiautista* procurou não "apertar" muito o desenho e a posição das ilhas, para que os componentes pudessem ser colocados e ligados com certa "folga", ajudando, assim, aqueles que ainda não estão muito familiarizados no assunto...

Placa pronta e componentes conhecidos, só restam as soldagens dos terminais e fios à placa, devendo então o hobbysta guardar-se pelo "chapeado" (desenho 3), com toda a atenção possível... Como sempre, os maiores cuidados deverão ser reservados para as conexões dos componentes "enjoados", aqueles mostrados no desenho 1 (Integrados, diodos, zener, eletrolítico, etc.). Outros pontos que também merecem "olho de lince" são a polaridade das pilhas ou bateria, a polaridade do galvanômetro, idem dos conetores "banana" de entrada e, principalmente, as conexões aos terminais da chave rotativa (se forem feitos fora da ordem mostrada, o chaveamento de faixas ficará "maluco" e também fora de ordem...). Com as ligações mostradas, olhando-se a chave pela frente, da esquerda para a direita os "cliques" corresponderão às faixas de 100Hz, 1KHz, 10KHz e 100KHz, rodando-se



o eixo em sentido "horário"...

Ainda quanto as ligações dos componentes à placa, observar com atenção os valores (e tolerância, em alguns casos...) de resistores e capacitores, pois qualquer inversão "danará tudo". (os poucos hobbystas que ainda estiverem "crus" nas leituras dos códigos de cores, deverão "frequentar", rapidamente, as "aulas" dos exemplares 1 e 2 da nossa "irmãzinha", a revista BÊ-A-BÁ DA ELETRÔNICA - nas bancas. .).

Tudo soldado e conferido (as linhas tracejadas, vistas no desenho 3, simbolizam a "sombra" da pistaagem cobreada, podendo auxiliar muito na verificação das ligações, se necessário...), os excessos dos terminais podem ser cortados (pelo lado cobreado), e o conjunto pode então ser instalado na caixa, de preferência seguindo-se a sugges-

tão dada na própria ilustração de abertura (desenho junto ao título, lá no comecinho do presente artigo...). A única furação meio "chatinha" é a da "janela" destinada à passagem do corpo do miliamperímetro, porém, se for utilizada uma caixa plástica, conforme sugerido na LISTA DE PEÇAS, isso não será um animal heptacéfalo ('bicho de sete cabeças'). A propósito, e só para provar que "o antigo é sempre novo", lá no distante nº 1 (isso mesmo, no Volume "inaugural"...) de DCE, existe um apêndice ensinando a "ferramentação" das caixas plásticas para torná-las elegantes embalagens para os projetos... Consultem, que vale a pena... Para que o "visual" externo fique bem "profissional" e de fácil interpretação, faça as marcações indicadas junto aos controles, conectores e chave, de acordo com a ilustração, usando os caracte-

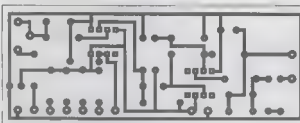
teres transferíveis. Felizmente, devido ao fato das faixas de frequências serem todas (em seus limites máximos) dimensionadas em múltiplos de 10, não há sequer a necessidade de se alterar ou remarcar a escala do mostrador do galvanômetro (operação sempre muito delicada, devido à fragilidade do ponteiro e do mecanismo interno do medidor...). O desenho 4 mostra, em esquema, como deve ser feita a "interpretação" das frequências, nas várias faixas, dependendo da posição do ponteiro, sendo que as frequências indicadas dentro dos galvanômetros estilizados (nos cantos inferiores direitos) refere-se à faixa de medição, e aquelas indicadas sobre os galvanômetros, significam a "leitura", relativa as posições assumidas pelos ponteiros em cada caso... Tudo muito fácil e direto, sem possibilidade de erros.

#### CALIBRANDO E FREQUENCIMETRANDO..

Com o circuito devidamente "encai-

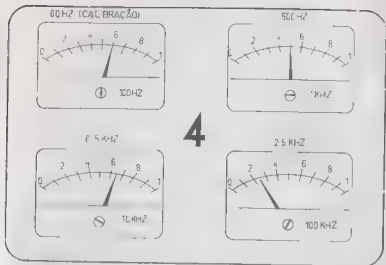
xado", resta apenas uma calibração, tão precisa quanto possível, para torná-lo plenamente operacional.. Essa calibração deve ser feita com o auxílio de um sinal de frequência fixa e conhecida, que servirá, então, como referência para ajuste de pelo menos uma das 4 faixas (já que o ajuste é feito por um único "trim-pot", a calibração de uma das faixas colocará todas as outras "no ponto", automaticamente...). Onde encontrar esse sinal com facilidade? É muito fácil! Já mesmo nas tomadas das paredes da sua casa, tem um "monte" de saídas de sinal, com exatos 60Hz (50Hz, em alguns raros casos...) que podem perfeitamente, serem utilizados com referência para o ajuste da faixa mais baixa (100Hz) e, por decorrência, de todas as demais! A precisão de frequência dos 60 (ou 50) ciclos por segundo da rede C.A., é elevadíssima e a única providência, para adequar o nível do sinal às necessidades de entrada do NOVO FREQUENCIMETRO LINEAR, é construir-se (provisoriamente, apenas para efeito imediato da calibração...) o divisor de

2



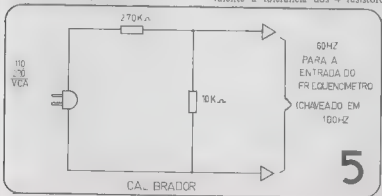
LADO COBREADO (NATURAL)





tensão mostrado no desenho 5... Aplica-se o sinal obtido à entrada do FREQUENCÍMETRO, com a chave de faixas posicionada em 100Hz e, em seguida, atua-se sobre o "trim-pot", até que a indicação no miliamperímetro seja idêntica à mostrada no primeiro quadro do desenho 4 (marcado com "CA-

LIBRAÇÃO..."). Não mexa mais no "trim-pot", uma vez obtido o ponto de calibração indicado, já que tanto a faixa de 100Hz, como as outras três, estarão perfeitamente calibradas, e com boa precisão (o eventual - e desprezível - erro, será, na prática, equivalente à tolerância dos 4 resistores







sente, uns pulsos "quadrados" que são, em seguida, injetados na entrada de comando (pino 2) do 555, através de uma outra pequena rede "diferenciadora", formada pelo capacitor de 56pF e resistores de 22K $\Omega$  e 33K $\Omega$ . O 555, funcionando como *monostável* emite então um "trem" de pulsos, bem regulares e normalizados, cuja frequência depende daquela presente na entrada do FREQUENCÍMETRO, e cuja "largura" é determinada pelo resistor selecionado pela chave rotativa, e pelo capacitor de .0068 $\mu$ F. O galvanômetro, então, faz uma leitura "média" desses pulsos, devidamente protegido pelo diodo zener, "trim-pot" e resisto-

res anexos, correspondendo *diretamente* a corrente indicada à frequência do "trem" de pulsos, com excelente precisão... O capacitor eletrolítico de alto valor (100 $\mu$ F) desacopla a fonte de alimentação de modo que não possa interferir com a precisão da medição, enquanto que o diodo zener executa também a função de isolar o miliamperímetro (em termos de variação de tensão) da bateria ou pilhas, para que a precisão não se modifique com o natural desgaste (queda de voltagem pelo uso...) na fonte

• • •

## CURSOS DE ELETRÔNICA IPOTEL-ARGOS

AS ESCOLAS ARGOS E IPOTEL  
UNIRAM-SE PARA LEVAR ATÉ VOCÊ  
O MELHOR ENSINO DE ELETRÔNICA  
POR CORRESPONDÊNCIA DO BRASIL

• Microprocessadores & Minicomputadores • Eletrônica Digital • Práticas Digitais (com laboratório) • Projeto de Circuitos Eletrônicos • Eletrônica Industrial • Especialização em TV e Cores • Especialização em TV Preto & Branco • Eletrodomésticos e Eletricidade Básica • Curso Prático de Circuito Impresso (com material) •

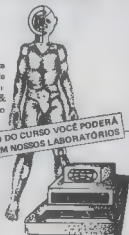
### IPOTEL ARGOS

Rua Clemente Alvaras, 247 - Lapa  
Cx. Postal 11916 - CEP 06090  
Fone 261-2305

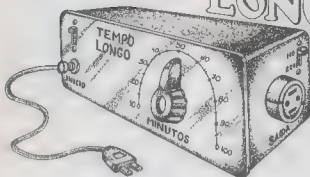
AO TÉRMINO DO CURSO VOCÊ PODERÁ  
ESTAGIAR EM NOSSOS LABORATÓRIOS

Nome \_\_\_\_\_  
Endereço \_\_\_\_\_  
Cidade \_\_\_\_\_  
Estado \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_  
Credenciado pelo Cons. Fed. Mão de Obra sob nº192

DCE 37



# TEMPO LONGO



- J. J. J.

(NOVO E EFICIENTE - ALÉM DE MUITO PRECISO) TEMPORIZADOR PARA USO DOMÉSTICO, IDEAL PARA COMANDAR O DESLIGAMENTO RETARDADO DE QUALQUER ELETRODOMÉSTICO, EM TEMPOS AJUSTÁVEIS DESDE 10 MINUTOS ATÉ MAIS DE 1 HORA E MAIS! POSSUI TAMBÉM UM SISTEMA AUTOMÁTICO DE "AUTO DESLIGAMENTO", QUE PROPORCIONA GRANDE ECONOMIA DE ENERGIA!

Aqui em DCE não temos nenhum preconceito (muito pelo contrário...) em "repetir" idéias anteriormente publicadas, desde que, é claro, o novo projeto inclua suficientes aperfeiçoamentos, simplificações e melhorias em relação à "idéia mãe" anterior. Como a Eletrônica evolui com incrível rapidez, também rapidamente certas idéias básicas ou circuitos vão se tornando tecnicamente "obsoletos", podendo então ser substituídos por dispositivos mais simples, mais confiáveis, mais pre-

cisos, etc. Surge, então, novamente, um caso desse: no nº 16 de DCE, publicamos o projeto de um TEMPORIZADOR AJUSTÁVEL, baseado num único integrado 555 e capaz de comandar cargas elevadas (eletrodomésticos) efetuando o desligamento automático em períodos de até 1/2 hora, com razoável precisão. A montagem foi muito apreciada pelos hobbystas (pelo menos a julgar pela grande quantidade de correspondência recebida, a respeito.), entretanto, alguns "se

queixaram" de duas coisinhas: a temporização final não era muito longa (apenas 30 minutos), a precisão não era muito rigorosa (devido a inevitável tolerância do capacitor eletrolítico usado na determinação do tempo...) e o 555, naquela configuração, podia, às vezes, ser "resetado" por ruídos elétricos contidos na linha de C.A. e essas coisas. Esses detalhes eram, na prática, inevitáveis, devido à extrema simplicidade da idéia básica.

Com alguns simples melhoramentos (que pouco ou nada acrescentam, em custo e complexidade circutal, a idéia básica ), incluindo a anexação de um Integrado C MOS 4020 para trabalhar em conjunto com o 555 e a substituição do comando final de potência (usando um relê com dois contatos reversíveis, no lugar do TRIAC ), conseguiu-se sanar todos os pequeninos problemas inerentes ao circuito anterior e, além disso, ganhar *muito* no

"tamanho" da temporização, na sua precisão, além de outras "sofisticações" que tornam o TEMPOLONGO um equipamento praticamente "profissional", utilizável em múltiplas aplicações, tanto no lar quanto em laboratórios ou em outras atividades onde se necessita de um controle de tempo, para desligamento de aparelhos elétricos quaisquer, em períodos precisos e reguláveis. .

Apesar de todas essas melhorias, manteve-se o circuito no nosso velho sistema de peças fáceis de encontrar, montagem simplificada e pequeno tamanho final. Enfim uma montagem que vale, realmente, a pena ser realizada, pois a utilidade é muito grande, compensando largamente o "tempinho" e os "cruzeiros" gastos na sua execução...

• • •

---

### LISTA DE PEÇAS

Um Circuito Integrado 555 (uA555, LM555, NE555, RCA555, etc.)

Um Circuito Integrado C MOS 4020

Quatro diodos 1N4004 ou equivalentes.

Um transistor BC558 ou equivalente (PNP para uso geral)

-- Um resistor de  $2K2\Omega$  x 1/4 de watt.

-- Um resistor de  $6K8\Omega$  x 1/4 de watt.

-- Um resistor de  $12K\Omega$  x 1/4 de watt.

-- Um resistor de  $39K\Omega$  x 1/4 de watt

-- Um resistor de  $1M\Omega$  x 1/4 de watt.

Um capacitor de qualquer tipo, de  $1\mu F$

Um capacitor de  $1\mu F$  não polarizado (não serve eletrolítico)

Um capacitor eletrolítico de  $470\mu F$  x 16 volts

Um relê com bobina para 12 V C C e dotado de 2 contatos reversíveis (no protótipo usamos o AZ 802 2C 12D, da Christian Zettier)

- Um transformador de força, com *primário* para 110/220 volts (4 fios) e *secundário* para 12-0-12 volts x 300 miliampères  
Duas chaves H-H mini.  
Um "push-button" (interruptor de pressão, tipo Normalmente Aberto)
  - Uma tomada "externa" para 110/220 V C A  
Um "rabicho" (cabo de força com tomada "macho" plugue - numa das pontas)
  - Uma caixa para abrigar a montagem O nosso TEMPOLONGO coube numa caixa plástica, com painel de alumínio, medindo 16,5 x 10,5 x 6,5 (originalmente usada para fontes de alimentação, porém facilmente adaptável para o TEMPOLONGO ).
  - Uma placa de Circuito Impresso com *lay-out* específico para a montagem (VER TEXTO).
- Um potenciômetro de 470K $\Omega$  - linear com o respectivo "knob".

### MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
  - Parafusos e porcas (para fixação da placa de Circuito Impresso, transformador, chaves H-H, tomada de C A, externa, etc.)
- Caracteres decalcáveis, auto-adesivos ou transferíveis, para a marcação externa da caixa (controles, escala de tempos, etc.)



### MONTAGEM

Os principais componentes do TEMPOLONGO estão no desenho 1, vistos em aparência externa, codificação de pinos e símbolos esquemáticos. Os dois Integrados (com suas pinagens "contadas", o transistor, o diodo, o capacitor eletrolítico, o transformador de força e o relê, estão todos lá). Notar que, no transformador (devido ao fato dos fabricantes adotarem códigos de cores muito diversos e "atrapalhantes"... ) preferimos um "código nosso", numérico, apenas para facilitar a identificação na hora das ligações. Quanto ao relê, os terminais (B) correspondem

às ligações da bobina, os marcados com (C) referem-se ao contato móvel ou "comum", os (NF) são os contatos Normalmente Fechados, e os (NA) os Normalmente Abertos. Embora possam ser usados outros relês (com as mesmas características elétricas. ), fatalmente a disposição e o afastamento dos pinos será diferente da mostrada, exigindo, inclusive, alterações na pista-gem e alhagem do Circuito Impresso, modificações essas por conta do hobbysta...

O *lay-out* do Circuito Impresso para o TEMPOLONGO, em tamanho natural, está no desenho 2, devendo ser reproduzido fielmente (através de carbo-

JÁ  
NAS  
BANCAS



**GRÁTIS – GRÁTIS – GRÁTIS – GRÁTIS – GRÁTIS – GRÁTIS**  
**CURSOS DE: CONFEÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS,**  
**SOLDAGEM E MONTAGEM**

**INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES FONE (011) 221-1728**

no) sobre a face cobreada de uma placa virgem de fenolite, posteriormente processada (traçagem, corrosão, limpeza e furação) de acordo com as instruções já exaustivamente abordadas em artigos anteriores de DCE. É bom notar que, para maior "compactação" da montagem, optamos pela fixação do transformador de força sobre a própria placa. Se, eventualmente, o transformador adquirido pelo hobbysta for maior ou menor do que o utilizado no nosso protótipo, as conexões poderão ser feitas da mesma forma (os fios), porém a fixação da peça poderá exigir algumas adaptações simples...

Não esquecer que uma perfeita limpeza final nas áreas cobreadas da placa (feita com Bom-Bril) e também dos terminais de componentes, e pontas de fio (raspando-os com uma lâmina afiada), representam *importante* requisito para boas soldagens...

As ligações dos componentes à placa é vista no "chapeado" (desenho 3), em todos os detalhes. Utilizar, nas soldagens, um ferro "leve" (20 ou 30 watts), evitando sobreaquecimentos nos componentes e na própria placa. Notar no desenho 3 que as linhas tracejadas esquematizam as "sombrias" das pistas cobreadas existentes no outro lado (a face mostrada é a *não cobreada*...) e podem, em casos de dúvidas, auxiliar na verificação da correção das ligações (em comparação com o *lay-out* – desenho 2). A colocação do relê (se usado o indicado na LISTA DE PEÇAS) não traz problemas, pois a disposição dos seus pinos não permite a inserção de maneira errada. Já com outros dos componentes (Integrados, diodos, transistor e capacitor eletrolítico), toda a atenção deverá ser dedicada, no sentido de evitar inversões danosas e perigosas para a "saúde" das

# INTEGRADOS

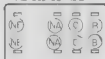


# TRANSISTOR PNP BC 558



1

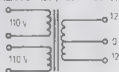
# RELE 12V AZ 802-2C - 12 D

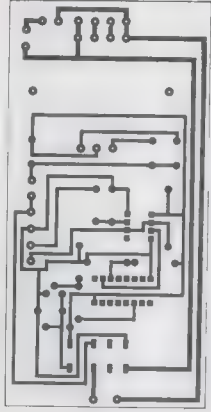


# TRANSFORMADOR

PRIMÁRIO - 110V + 110V

SECUNDÁRIO - 12V + 12V 300mA





2

LADO  
COBREADO

(NATURAL)

## TESTANDO E TEMPOLONGANDO

peças e do próprio circuito... Muito cuidado também deve ser tomado com as ligações aos componentes externos à placa, principalmente no que diz respeito às chaves H-H (uma para "ligar-desligar" e outra para chavear "110-220", dependendo da tensão da rede à qual o TEMPOLONGO vá ser conectado. .) Para efeito de visualização, alguns dos componentes são vistos *deitados*, no desenho 3, porém, na realidade, devem ser posicionados *em pé* e com terminais bem curtinhos (o corte das sobras dos terminais, pelo lado cobreado, apenas deverá ser feito ao final, após rigorosa conferência ..).

Lembrar também que as peças ligadas externamente à placa devem ter suas conexões providas de fios com comprimento suficiente para posterior instalação de tais implementos à caixa.

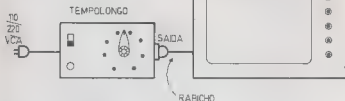
Falando na caixa, a instalação do circuito no "container" poderá obedecer à sugestão oferecida pela ilustração de abertura (se o hobbysta usar uma caixa com as dimensões indicadas na LISTA DE PEÇAS ). A tomada externa (saída controlada de C A ) poderá ser instalada, tanto numa das laterais (como mostrado), quanto "nos fundos" da caixa, o mesmo ocorrendo com a chave H H de tensão (110-220). No painel frontal, destacam-se o potenciômetro (de preferência com um "knob" indicador, tipo "bico de papagaio") a chave "liga-desliga" e o botão de INÍCIO (interruptor de pressão). Observar que o potenciômetro deve ser posicionado de maneira que fique fácil a marcação da "escala de tempo", conforme ilustrado ..

Terminada, conferida e encaixada a montagem, ligue o "rabicho" a uma tomada de C.A. (não esquecendo de ANTES, chavear a H-H para 110 ou 220 volts, conforme o caso, senão. ), coloque o potenciômetro todo para a esquerda (10 minutos) e ligue, provisoriamente uma lâmpada comum (pode ser um abajur, por exemplo), à SAÍDA de C A (tomada externa) do TEMPOLONGO. Aperte, por um breve instante, o botão de INÍCIO e espere pelo acendimento da lâmpada controlada, que deverá ocorrer dentro dos 10 minutos previstos e indicados, com razoável precisão. Verificado o funcionamento, resta fazer-se a marcação da *escala de tempo*, cuja divisão é muito fácil, pois as divisões angulares são *lineares*, ou seja: considerando que o tempo *mínimo* é de 10 minutos e o *máximo* de 100 minutos, basta dividir o arco (com o auxílio de um transferidor...) em 9 seções, cada uma correspondendo a um intervalo de 10 minutos, podendo então essas marcações serem subdivididas pelo meio - para dar também as indicações correspondentes a intervalos de 5 minutos... Se tiver paciência (e tempo), confira a atuação do TEMPOLONGO em "tempos longos" (1 hora, por exemplo), verificando a boa precisão obtida (se necessário, refaça a marcação dos intervalos, para corresponder à realidade obtida ..).

A utilização do TEMPOLONGO é muito simples, sendo a sua conexão entre a rede C.A. e o aparelho controlado, ilustrada no esquema 4... Cone-







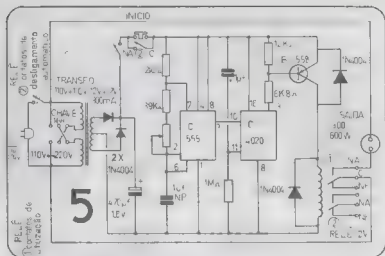
ta-se o sistema de acordo com o desenho, regula-se o tempo pelo qual se pretende ver atuando o aparelho controlado e, finalmente, "autoriza-se" o início da temporização, pela pressão momentânea do "push-button", tudo muito simples. Uma das importantes características do TEMPOLONGO é que, finalizado o período pré-ajustado de temporização, não só o aparelho controlado é desligado, como também o próprio circuito do TEMPORIZADOR, ou seja: verifica-se excelente consumo de energia, pois, enquanto o TEMPOLONGO fica de "plantão" (aguardando eventual nova ordem de "início") a alimentação da parte C.C. do circuito fica desligada, já que essa energização é "autorizada" simultaneamente com a pressão do "push-button" de INÍCIO.

• • •

O diagrama esquemático do circuito do TEMPOLONGO está no desenho 5. É interessante (para o hobbysta que

gosta de conhecer as coisas a fundo...) uma comparação com o "esquema" do anterior TEMPORIZADOR AJUSTÁVEL (pág. 60 de DCE nº 16), verificando os aperfeiçoamentos técnicos realizados... O principal responsável pela precisão e confiabilidade do TEMPOLONGO é o capacitor *não polarizado* de  $1\mu\text{F}$  (cuja tolerância é muito mais "estreita" do que a verificada nos eletrolíticos de grande valor, normalmente utilizados na determinação do tempo, em circuitos semelhantes...). Outra coisa interessante, é que o 555 propriamente *não* está atuando como temporizador (monoestável) nesse circuito! Ele apenas *oscila* (astável) numa frequência firme e exata (essa, sim, determinada principalmente pelo valor do capacitor de  $1\mu\text{F}$ ). O sinal obtido na saída do 555 (pino 3) é injetado na entrada de um múltiplo divisor (contador) CMOS, o 4020. Esse Integrado contém 14 estágios divisores por 2, e a saída que utilizamos é justamente a do *último* desses estágios (pino 3), com o que a frequência básica de os-



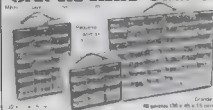


ciação do 555 "aparece" (no pino 3 do 4020) dividida por um fator de 16.384 (com o que se obtém o "longo tempo" do TEMPOLONGO...).

Outro "truque" (impossível de ser usado em termos práticos se o sistema de comando fosse à base de TRIAC) é que o relê possui *duplos contatos reversíveis*, e assim podemos usar um

desses contatos para o comando externo da "carga" (dispositivo controlado pelo TEMPOLONGO) e o outro para o ligamento e desligamento da próprio temporizador, conseguindo-se então o "auto desligamento" do sistema todo, ao fim dos períodos de temporização. Simples, eficiente e preciso.

## GAVEFLEX Cada coisa em seu lugar



Você guarda tudo em seu lugar no Gavexflex. Resistores, capacitores, transistores, diodos, fusíveis, circuitos integrados, relés, bobinas, LEDs, diodos, etc. Gavexflex tem gavexflex para tudo. Você não precisa sempre o lugar de cada coisa Gavexflex é ideal para ser um caso, na bancada, no escritório, na oficina ou levar à praia. Gavexflex tem uma alça que facilita o transporte. E dois ganchos para se você preferir fixá-lo na parede. Em 3 tamanhos: nas cores amarelo, vermelho, cinza metálico. Cada um deles ideal para você guardar as suas coisas. A venda nos principais magazines e lojas de tempo. **TERMOCA LTDA** (011) 579-0855 São Paulo

# Um Revolucionário Método de Ensino de

# ELETRÔNICA

## BENEFICIANDO A TODO BRASIL.

A Eletrônica tornou possível as maiores progressões e confortos que a humanidade conhece.

Os Profissionais verdadeiramente bem formados e altamente capacitados são as pessoas mais procuradas e melhor pagas. É a profissão na qual tanto homens quanto mulheres modernas encontram um futuro seguro, já que em qualquer que seja a atividade humana em toda Empresa, Indústria, Transporte, Lazer, Investigação, Saúde, Comunicação, Ciências Especiais, Educação, etc. tudo isto é muito mais só é possível graças ao avanço da ELETRÔNICA.

Todos nós sabemos que a sólida capacitação em Eletrônica é uma das tarefas mais importantes, úteis e necessárias para a defesa, superação e bem-estar de um país, não só no presente como também no futuro.

### CURSOS EXCLUSIVOS

Estes Cursos permitem o aprendizado de RÁDIO - ÁUDIO - TELEVISÃO - VIDEOCASSETES - CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTOS, ETC, com BOLSAS DE ESTUDO, NA QUALIDADE DE PRÊMIOS AOS GRADUADOS, para se aperfeiçoarem em Eletrônica Superior, TELECOMUNICAÇÕES - ELETRÔNICA DIGITAL - ELETROMEDICINA - INSTRUMENTAL - MICROPROCESSADORES - COMPUTADORES, ETC. E ainda, Treinamento tanto dentro do Brasil como no Exterior, sendo que os Graduados são permanentemente assessorados e orientados na nova Profissão, através de uma entidade criada especialmente para beneficiar a todos os estudantes e Graduados.

### QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS?

São muitos os benefícios, dentre os quais destacamos alguns:

- 1) Entrega GRATUITA a todos os alunos de: Manuais, Circulares, Técnicas e Cursos SIEMENS, RCA, MOTOROLA, PHILIPS, GENERAL, ELECTRO TEXAS, SHARP, SANYO, HITACHI, NISSAN, CEPA, etc.
- 2) Prêmios Estimulus permanentes aos bons estudantes, apoiando-os com Cursos Especiais - Por Frequência ou Livre - desde Microcursos Humanísticos para o pleno ÊXITO PESSOAL E TRIUNFO PERMANENTE, até Cursos Técnicos em EMPRESAS ELETRO-ELETRÔNICAS - tudo GRATUITO e com amparo incluído.
- 3) Associação Automática ao inscrever-se como estudante, a um CLUBE ESPECIAL que apoia e estimula a formação Técnica-Cultural dos alunos através de literatura adequada, Revistas, Microcursos, etc.
- 4) PRÊMIOS AOS GRADUADOS que desejam continuar estudando e aperfeiçoando-se em ELETRÔNICA, consistindo em BOLSAS DE ESTUDO, tanto no Brasil como nos famosos CURSOS SUPERIORES DO CEPA de Buenos Aires. Este Treinamento GRATUITO no Exterior, é o mais importante e completo que se conhece na América Latina, e o aluno recebe um DIPLOMA EM ELETRÔNICA SUPERIOR.
- 5) OS FORMADOS PELO CEPA recebem um SUPERX-TIGANTE - composto de 10 Equipamentos Experimentais e Instrumental Eletrônico, tudo GRATUITAMENTE para os Graduados Superiores.
- 6) A Programação mais moderna que se encontra em Eletrônica, possuindo: Textos, Manuais, Pastas, Milhares de Ilustrações e Fotografias, o mais completo Material Bibliográfico, atendimento de Professores especializados de Nova Universidade, orientação aos estudantes e permanente assessoramento Técnico-Profissional aos Graduados.
- 7) GARANTIA REGISTRADA EM CARTÓRIO EM NOME DO ALUNO.  
Se uma vez formado e graduado, o estudante não ficar plenamente satisfeito com todo Sistema Educacional, poderá sempre solicitar o seu dinheiro de volta, dentro de 15 dias após a data do Certificado de Estudo, receberá em CHEQUE NO VALOR EM DOBRO DO QUE FOI PAGO EM TODO O CURSO, logo após a devolução de todo material enviado e entregue pela escola.  
Esta Garantia SEGURO DE ENSINO GARANTIDO COM SUCESSO, é exclusiva no Brasil e tem todo o peso da Lei a favor do Aluno-Graduado.

Apresentamos a seguir os Cursos, Programações, Benefícios e Matrícula para você se inscrever neste REVOLUCIONÁRIO MÉTODO DE ENSINO.



# Instituto Nacional CIÊNCIA



CURSO

## C-1

## Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos



### OBJETIVO

Oferecer uma formação técnica suficientemente sólida para que toda pessoa possa trabalhar em construção de equipamentos Eletro-Eletrônicos, fabricar seus próprios Circuitos Impressos, fazer seus próprios comerciais dos diferentes equipamentos, construir equipamentos por encomenda ou desenvolver seus próprios equipamentos eletrônicos, fabricando-os e comercializando-os adequadamente.

### PERSPECTIVA

Possibilidade de trabalhar de forma independente, por conta própria, começando a tornar-se independente antes de concluir seus estudos, ou se empregando com bons salários e participação nos lucros da empresa.

### MATERIAL

Você recebe de acordo com a Programação Estabelecida, todo o Material Didático Técnico detalhado com grande quantidade de Ilustração, Fórmulas, Circuitos (tudo com funcionamento comprovado), Planos de Montagem, importantes Ilustrações Práticas, etc.

### ASSESSORIA

Você tem uma ampla assessoria didática sempre acompanhada por um Professor de Nível Universitário. Você se gradua em "CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS" e logo depois de terminado seus estudos, por intermédio do FUTURA CLUB, você terá o direito de continuar recebendo mensalmente o "NOTICÁRIO CIÊNCIA" para mantê-lo atualizado e informado em seus conhecimentos técnicos.

### DURAÇÃO - REMESSAS

Máximo 12 meses.

Todo aluno que paga suas prestações mensais adiantadas e estuda de acordo com as remessas de Textos etc., pode concluir o Curso antes do tempo previsto.

Você receberá 12 Remessas de 8 Lições e 8 Cadernos de Exercícios e Testes em oito Remessas. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos para manter o aluno melhor capacitado e atualizado.)

### PROGRAMA

Fundamentos de Eletrotécnica	30 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste - Opcional)	10 "
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	06 "
Semicondutores	05 "
Elementos de Montagem e Manutenção	04 "
48 Equipamentos Eletrônicos Básicos .....	24 "
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 "
Fabricação de Circuitos Impressos	02 "
Desenho de Placas de Equipamentos Eletrônicos	02 "
Comercialização de Equipamentos Eletro-Eletrônicos	03 "
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	02 "
	98 Lições

96 LIÇÕES E MAIS 72 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.



**CERTIFICADO  
DE ESTUDO**

**E GARANTIA:**

Sendo aprovado no Curso, você recebe um CERTIFICADO DE ESTUDO e tem direito dentro dos 15 dias após o recebimento do mesmo de requeritar os seus direitos no caso de não satisfazer com o Curso, seja pelo atendimento tardio etc. utilizando a GARANTIA em seu nome, acompanhada de devolução de tudo o que foi entregue por nosso Instituto e pela Empresa que nos apóia.

CURSO

**CC-2****Técnico em Construção e Conserto de Aparelhos Eletrônicos****BENEFÍCIOS**

Todo aluno que cumprir com nossas Pastas Educacionais e Formativas, estará extremamente bem capacitado e formado para trabalhar em forma independente ou vinculado a Empresas, com ótimo salário e participação nos lucros das mesmas. Você poderá construir equipamentos, bem como fazer sua manutenção. Seu campo de trabalho será muito amplo ficando capacitado em Consertos de Braqueados Eletrônicos, Rádios, Amplificadores, Gravadoras, TV (Preto e Branco, Colorida), Videocassetes, etc.

Você pode ter a sua própria **OFICINA TÉCNICA**

Os Profissionais muito bem formados não sofrem nenhum tipo de Crise, pois é justamente neste período que se tem mais trabalho.

Neste Curso, a quantidade de Materiais Didáticos é bem maior. Oferecemos Textos da famosa Centro de Ensino - "CEPA", de Buenos Aires, e ainda Manuais Técnicos de importantes Empresas Electro-Eletrônicas que espóram a Ação Educacional do CEPA.

Um Professor de Nível Universitário é designado para lhe atender e conjuntamente com a mesa de Assessores Pedagógicos, você terá resposta a todas as suas perguntas referentes aos estudos. Além disso, você será acompanhado até o recebimento de seu Título de **TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS**.

**REMUNERAÇÃO**

Você receberá 18 Remessas de 12 Lições e 10 Cadernos de Exercícios e Testes, em cada Remessa. O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos ou acrescentar Temas, etc. para manter o aluno melhor capacitado.

**PROGRAMA**

Fundamentos de Eletricidade	30 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste Opcional)	10
Técnicas dos Componentes Electro-Eletrônicos	10
Calorímetro (CEPA)	04 "
Curso Programado de Transistores (CEPA)	26
Elementos de Montagem e Manutenção	08 "
Projetos Eletrônicos (CEPA)	10 "
Semicondutores	04 "
Instrumentos (CEPA)	06 "
Construção de 50 Equipamentos Eletrônicos Básicos	26 "
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 "
Fabricação de Circuitos impressos	02 "
Desenho e Fabricação de Painéis Modernos	03 "
<u>Óptica: Transmissores</u>	10 "
TV Geral (CEPA)	15
TV à Cor (CEPA)	32
<u>Radiofonia</u>	06
Ajuste de Rádios, FM, TV e Audio com Instrumentos (CEPA)	04 "
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	06 "

216 Lições

**216 LIÇÕES E MAIS 180 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES****MAIS 12 MANUAIS E PASTAS TÉCNICAS**

CEPA - PHILIPS - RCA - MOTÔROLA - TEXAS - HITACHI - JVC - SONY - SHARP - SANYO - TOSHIBA - MITSUBISHI - Contendo toda informação técnica necessária e seus próprios Circuitos e Planos etc. Com infinidade de informações sigla etc.

**Parte dos textos com os quais você vai estudar**

**GARANTIA  
EXCLUSIVA**

# GARANTIA

**SEGURO DE ENSINO  
GARANTIDO COM SUCESSO**

O presente documento assegura a satisfação do ensino e o cumprimento de todos os benefícios, garantindo ao Graduado que se matricou, caso não esteja totalmente satisfeito, sua qualificação em qualquer curso de graduação, em qualquer instituição de ensino superior, a qualquer tempo, a qualquer custo, a qualquer condição. O Instituto Nacional CIÊNCIA, através de seu Departamento de Garantia de Ensino, oferece ao aluno a garantia de 100% + 100% do custo para estudar a título de indenização e reembolso de um valor de 50% do valor do curso, efetivado em moeda corrente do país e dentro de 48 horas após haver apresentado o formulário de devolução garantida ao

**CURSOS  
GARANTIDOS  
COM  
FINAL FELIZ**

**Instituto Nacional  
CIÊNCIA**

**AMBOS OS CURSOS COM SUCESSO ASSEGURADO**

SE VOCÊ NÃO GANHAR DINHEIRO ANTES DE TERMINAR SEUS ESTUDOS, LEXAR INSATISFETO COM O ENSINO, SEJA POR MOTIVOS DIVERSOS COMO ATENDIMENTO, TEXTOS, QUALIDADE DO MATERIAL DIDÁTICO, ETC. BASTARÁ SOMENTE A SUA SOLICITAÇÃO PARA QUE O INSTITUTO LHE DEVOLVA DENTRO DO PRAZO DE 15 DIAS, APÓS FORMADO, DATA DE SEU TÍTULO, O DOBRO DO QUE VOCÊ PAGOU PARA ESTUDAR.

A GARANTIA SERÁ ENTREGUE EM SEU NOME, RECIBIDA EM CARTÓRIO, E UMA GARANTIA COM TODO RESPALDO DA LEI.

**C-1  
CC-2**

**VALIOSO**

## INTERCÂMBIO TECNOLÓGICO

Mantemos intercâmbio técnico e tecnológico com importantes centros de estudo do Exterior, como o famoso Centro de ENSINO CEPA, de Buenos Aires ou as Escolas ACEG Anglo-Continental Educational Group de Londres, Inglaterra.

Em alguns CURSOS SUPERIORES DE ELETRÔNICA, os alunos recebem material Didático e Tecnológico do CEPA, através de intercâmbio Cultural, e ao graduar-se recebem também reconhecidos TÍTULOS ou DIPLOMAS DO EXTERIOR.

Através do CEPA de Buenos Aires, nosso Instituto conta com o apoio e colaboração das mais importantes empresas Electro-Eletrônicas do Mundo. Os alunos de Eletrônica recebem GRATUITAMENTE uma infinidade de informação sigilosa e técnica das áreas importantes, temas.

Nossos alunos e graduados poderão se desenvolver, sem nenhum segredo, e dominar a ciência profissional, de forma segura, das que sabem da verdade e sem nenhuma dúvida.

O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA tem os cursos mais modernos, dinâmicos e de melhor exemplo profissional, com experiências, preparados para a mais segura capacitação técnica, com todas as GARANTIAS.



**NAO PERCA ESTA OFERTA ÚNICA!**





# FUTURA CLUB

Associação Automática

ao inscrever-se como estudante

**C1 - CC2**



Todo aluno recebe automaticamente o **FUTURA CLUB** com todas as vantagens de um clube que apóia a si todos os seus estudantes, dando-lhe informações suplementares, conferências e palestras culturais e técnicas etc. **TOTALMENTE GRATIS**

Os graduados são convidados mensalmente a participarem de Cursos Extras com apoio audiovisual. Em todos os casos estes Cursos são preparados por Engenheiros ou Físicos de importantes Empresas Brasileiras do Ramo Eléctro-Electrónico.

**Todos os Micro-Cursos são sempre GRATUITOS PARA NOSSOS GRADUADOS**

Com nossos CURSOS você se forma Profissionalmente com todas as **GARANTIAS** e depois de graduado torna-se **COLABORADOR** do **FUTURA CLUB**, tendo direito de participar das Palestras Micro-Cursos, Orientação Técnica, Conferências Culturais e Classes Audio-Visuais sob a regência de Professores, Engenheiros e Físicos mais destacados do Ramo Electrónico.

## BENEFÍCIOS: CURSOS EXCLUSIVOS

Prêmios Estimáveis permitem aos bons estudantes, apoiando-os com Cursos Especiais. Por Exemplo: quem se graduou desde Micro-Cursos Humanísticos para o pleno **EXITO PESSOAL E TREINAMENTO PRÁTICO** nos Cursos Tecnológicos (ELECTRÓNICAS) são **GRATIS** e com auxílio, incluindo:

**PRÊMIOS AOS GRADUADOS** que desejam continuar estudando e apoiar, incluindo-se em **ELECTRÓNICA**, o sistema em **BOLSA DE ESTUDO** (artigo Brasileiro nos famosos **CURSOS SUPERIORES DO CEPA** de Buenos Aires). Este Treinamento **GRATIS** no Exterior é o mais importante, completo que se realiza na América Latina e é a grande chave para o **PRÊMIO EM ELECTRÓNICA SUPERIOR**.

**OS FORMADOS PELO CEPA** receberão um **SUPERKIT GIGANTE** composto de 10 Equipamentos Experimentais e Instrumental Electrónica, tudo **GRATUITAMENTE**.

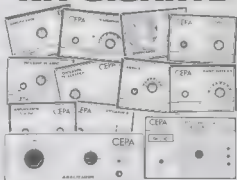
## KIT GIGANTE



### PRÊMIO OS GRADUADOS:

Todo aluno formado no **C1 - CC2** ganhará uma **BOLSA DE ESTUDO** de Aperfeiçoamento Técnico.

A importância deste Curso está no Sistema de Pontos e Sorteios para os alunos. Portanto o aluno poderá ganhar um **CURSO LIVRE** (Por Correspondência) como poderá ganhar um **CURSO COM TREINAMENTO EM EMPRESA ELECTRO ELECTRÓNICA** ou um **CURSO DO CEPA COM TREINAMENTO EM BUENOS AIRES** (receptivo neste caso **EM SUPERKIT GIGANTE FORMADO EM ELECTRÓNICA SUPERIOR**).



**ESTUDAR NO INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA É SEU MELHOR INVESTIMENTO!**

## A PARTIR DE HOJE SEU FUTURO DEPENDE DE VOCÊ

R\$ 00

Lembre-se de que você começa a estudar um Curso Moderno com SUCESSO GARANTIDO

Nos nos responsabilizamos plenamente por sua formação Técnico-Profissional, durante a qual, em que cumprir com nossa própria Programação, estudando com pleno desejo de triunfar, fazendo tudo com amor, empenho e dedicação. Esta é uma oportunidade exclusiva. Saiba aproveitar-la para um futuro cheio de SATISFAÇÕES, ABUNDÂNCIA, PROGRESSO E SUCESSO PROFISSIONAL.



## FORMAS DE PAGAMENTO

### CURSO C-1

#### CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS

6 Primeiros Pagamentos Mensais de Cr\$ 8.000,00

6 Restantes Pagamentos Mensais de Cr\$ 10.500,00

TOTAL 12 mensalidades

### CURSO CC-2

#### TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONserto DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS

6 Primeiros Pagamentos Mensais de Cr\$ 11.500,00

6 Pagamentos Mensais Seguintes de Cr\$ 15.000,00

6 Restantes Pagamentos de Cr\$ 18.000,00

TOTAL 18 mensalidades

➔ PREENCHA HOJE MESMO!

## CURSOS C-1 - CC-2 SO PELO CORREIO

(PREENCHER COM LETRA DE FORMA)

**MATRÍCULA**

VÁLIDO ATÉ 30/04/84

NOME COMPLETO

ENDEREÇO - RUA

Nº

BARRIO VILA

C.E.P.

CIDADE

ESTADO

IDADE: R.G. Nº:

C.T.C. Nº:

PHONE:

ANOS:

ESCOLARIDADE

ESTA MATRÍCULA É PARA O CURSO DE

marcado com um "X"

C-1

ou

CC-2

Para o qual em

anexo estou remetendo a importância de Cr\$

Em cheque nº:

o/Banco

ou Vale Postal nº:

(Solicitar ao Correo de origem

que envie seu Vale Postal para a Agência Vale Nova Conceição nº 400.521

São Paulo) pois do contrário seu

Material de Estudo levará muito mais tempo para ser remetido. Em total acordo em estudar com Responsabilidade, Entusiasmo e Dedicação a Programação estabelecida visando a incorporação como aluno

Atenciosamente



**Instituto Nacional**  
**CIÊNCIA**

R. DOMINGOS LEME 299

Inscrições pelo Correo:

**CAIXA POSTAL 19.119**

CEP 04699 - SÃO PAULO - BRASIL

ASSINATURA

TODO PAGAMENTO DEVE SER FEITO PARA  
O INSTITUTO NACIONAL CIENCIA.  
(NÃO TRABALHAMOS COM O SISTEMA DE  
REEMBOLSO POSTAL.)



(DISPOSITIVO AUTOMÁTICO PARA SINALIZAÇÃO DE VEÍCULO ESTACIONADO! DISPARA UM "PISCA ALERTA" AO DIMINUIREM AS CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE AMBIENTE, E DESLIGA-SE, TAMBÉM AUTOMATICAMENTE, QUANDO A LUZ DO DIA FOR SUFICIENTE. COMPLETAMENTE INDEPENDENTE DO SISTEMA ELÉTRICO DO VEÍCULO (A NÃO SER PELA ALIMENTAÇÃO), FÁCIL DE MONTAR, DE INSTALAR E DE USAR!)

Já se tornou quase uma "tradição" a publicação, aqui em DCE, de projetos especificamente desenvolvidos para aplicações em autos ou motos. Desde os primeiros Volumes de DCE que havíamos "pressentido" a grande faixa de público leitor formada por hobbystas que "curtem" embutir parafernália eletrônica nos seus automóveis. Assim, já foram publicados alarmas diversos, monitores para bateria, "lembradores" para pisca de direção, ignição eletrônica, temporizador para a luz

de cortesia e mais uma verdadeira "pé" de projetos do gênero, todos eles *musto* bem aceitos pelos hobbystas.

Para não fugir à regra, aqui está mais uma montagem do gênero "automobilístico", como todas as anteriores de construção muito simples, utilizando poucos componentes (todos de fácil obtenção) e "fugindo" de qualquer complexidade, tanto na própria montagem, quanto na instalação e utilização. O AUTO-ALERTA! Vamos explicar, inicialmente, a sua função. É

um dispositivo eletrônico automático, dotado de uma lâmpada e de uma campânula difusora e também de um foto-sensor. À base do AUTO-ALERTA, temos ainda um ímã fixado, grande, que possibilitará prender o dispositivo em qualquer parte externa da lataria do carro (geralmente sobre o teto...). Do AUTO-ALERTA sai um par de fios, dotados em suas extremidades de garra "jacaré" pesadas (tipo "garra de bateria"), destinados à conexão com o sistema elétrico do carro...

Necessitando-se abandonar o veículo numa rua ou estrada, em virtude de um defeito mecânico qualquer, enquanto o motorista vai buscar ajuda o AUTO-ALERTA, automaticamente, coloca-se a piscar, emitindo fortes lampejos, a razão de 2 por segunda, capazes de alertar eventuais motoristas que estejam trafegando pela via, mesmo a consideráveis distâncias... O mais importante, porém, é que o AUTO-ALERTA é um dispositivo *automáti-*

co, ou seja: funciona "sozinho", assim que a luminosidade do dia decai, desligando-se, também automaticamente, assim que o Sol volta a brilhar. Com isso se consegue duas coisas, plena eficiência e segurança, ao lado de substancial "economia de bateria" (pois, durante horas diurnas, o AUTO-ALERTA "se desliga", evitando desnecessário dreno de corrente que, inevitavelmente, esgotaria a bateria em pouco tempo, devido ao fato do veículo estar parado...).

Enfim, se você (ou o papai...) "pega a estrada" com frequência, a montagem do AUTO-ALERTA é, praticamente, *obrigatória*, por ser o dispositivo de *grande* utilidade (alem de suficientemente pequeno para ser guardado, quando não em uso, em qualquer cantinho do porta-malas...) e representar um importante item de *segurança* para veículo e passageiros. .

• • •

## LISTA DE PEÇAS

Um transistor BC548 ou equivalente (qualquer outro NPN, de áudio, para aplicações gerais, poderá ser usado em substituição )

— Um foto-transistor TIL78

Um diodo Zener 1N753 (6v2) ou equivalente

Dois diodos 1N4004 ou equivalentes.

Um resistor de 100Ω x 1/4 de watt

— Um resistor de 4K75Ω x 1/4 de watt.

Dois capacitores eletrolíticos de 1 000μF x 16 volts

Um relé com bobina para 12 V C C e com dois contatos reversíveis para um mínimo de 3 ampères. No nosso protótipo utilizamos o AZ-802-2C 12D, da Christian Zettler, cujas especificações são ótimas para o circuito (a placa de Circuito Impresso está *leminutada* para esse relé )

Uma lâmpada para veículo (12 volts) de 20 a 30 watts (normalmente utilizada nas lanternas...)

Uma campânula plástica translúcida ("lente") do tipo normalmente usada na proteção e difusão das lanternas que os caminhoneiros instalam na traseira e nos lameiros dos caminhões.

Uma caixa para abrigar a montagem. Devido as condições de uso, recomenda-se uma caixa de material robusto (meta, madeira ou mesmo plástico forte). Medidas de 12 x 12 x 6 cm são ideais, mas pequenas variações nessas dimensões não terão grande importância.

Um ímã grande (do tipo normalmente utilizado em alto-falantes pesados). Uma "saída" para a obtenção desse ímã é justamente, aproveitá-lo de um velho alto-falante "arruinado" ou então, tentar adquiri-lo em sucateiros ou mesmo em casas que fazem reformas de alto-falantes.

Duas garras de bateria (garras "jacaré" pesadas). Provavelmente serão de mais fácil obtenção em casas de auto-peças ou em auto-eletrônicos.

Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO).

## MATERIAIS DIVERSOS

— Fio e solda para as ligações.

Adesivo de *epoxy* (tipo "Araldite") para fixação do foto-transistor, ímã, campânula, etc.

Parafusos e porcas para fixações diversas (placa do circuito, eventual soquete da lâmpada, etc.).



## MONTAGEM

Logo de cara, obtidos todos os componentes, o hobbysta deve "dar uma gera" nas peças, para familiarizar-se com as pinagens e identificações de terminais, principalmente no que diz respeito aos componentes *polarizados*, todos eles mostrados, em aparência, pinagem e símbolo, no desenho 1. Da esquerda para a direita, na ilustração, vemos: o transistor BC548 (atenção: em caso de se usar equivalentes, a disposição dos pinos *pode* ser diferente, va-

lendo uma pré-consulta ao balconista, no momento da compra, pra evitar "galhos" depois...), o foto-transistor (notar que embora "pareça" um LFD *não é nada disso* — muito pelo contrário — tendo, inclusive, "pernas" com outros nomes...), o diodo (a "cara" externa é idêntica, no 1N4004 e no zener 1N753, cuidado com as eventuais "confusões", portanto...), e, finalmente, o relê... Este é uma obra-prima de miniaturização, pois o seu tamanho é quase o mesmo de um Integrado de 8 pinos (DIL), sendo apenas um pouqui-

# 1



BC 548



FOTO-TRANSISTOR  
TIL-78



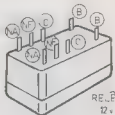
1 0 0 0



ZENER



1N753



AZ 802-2C-12D



nho mais alto' Notar a identificação das suas "pernas", onde é válido o seguinte código.

B — terminais da bobina.

C — contato "comum" ou neutro.

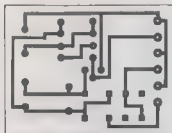
NF — contato do terminal Normalmente Fechado.

NA — contato do terminal Normalmente Aberto.

Notar que, embora outros relés com as mesmas especificações elétricas possam ser usados na montagem do AUTO-ALERTA, com toda a certeza, o posicionamento e ordem dos pinos serão diferentes do mostrado, exigindo, seguramente, alterações no *lay-out* básico da placa de Circuito Impresso especificamente desenhada para o circuito (essas eventuais alterações, ficam por conta do hobbysta, embora não sejam difíceis para quem já praticou anteriormente o "leisutamento" de um Circuito Impresso...)

O segundo passo (uma vez conhecidos — e bem — os principais componentes...) é a confecção do Circuito Impresso. Para tanto, o hobbysta deve basear-se, *diretamente*, no *lay-out*, em tamanho natural, visto no desenho 2. O padrão deve ser "carbonado" sobre a superfície cobreada de uma placa virgem de fenolite segundo se a traça gem (feita com tinta ou decalques ácido-resistentes), corrosão (na solução de perclorato de ferro), limpeza e furação. Em vários artigos anteriormente publicados, DCE já ensinou todas as "mannas" para a confecção de placas, entretanto, mais uma vez lembramos que, da perfeição *desse estágio* da montagem, pode depender o funcionamento ou não do AUTO-ALERTA, ao final, portanto, todo cuidado e atenção são recomendados...

Com a placa pronta e conferida, resta a parte que o hobbysta de Eletrôni-



## LADO COBREADO ( NATURAL )

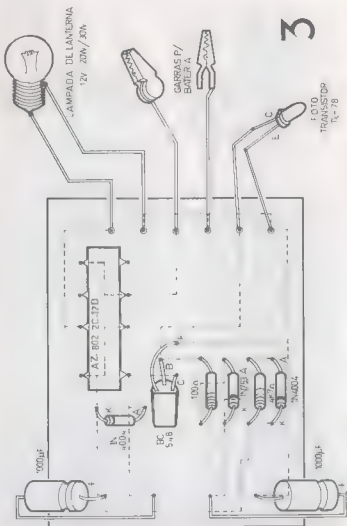
ca mais gosta (a colocação e soldagem dos componentes...). Orientando-se pelo "chapeado", visto em detalhes no desenho 3, o leitor não encontrará a menor dificuldade na montagem. Notar, especialmente, o posicionamento do relé (a disposição dos seus pinos *não permite* que ele seja inserido de forma errônea na placa...), do transistor, dos diodos, dos capacitores eletrolíticos e do foto-transistor (este último, devido a uma característica de instalação, não deve ficar diretamente sobre a placa, porém ligada através de dois pedaços de fio, conforme veremos adiante. ). Outra coisa importante é a codificação das polaridades da alimentação, junto às próprias garras de bateria: aconselha-se fazer uma marcação (+) e (-) ou codificar com cores (*vermelho para o positivo e preto para o negativo...*). As ligações da lâmpada podem ser feitas de forma direta (conforme mostra o desenho 3) ou através do conveniente soquete (no caso, adquirido juntamente com a lâmpada ..)

Depois de tudo ligado, confira com cuidado, lembrando sempre que, no "chapeado" (desenho 3), as linhas tracejadas representam as "sombras" da pista de cobreada existente no outro lado da placa, e que assim poderão ser usadas como importantes referências, quando da verificação final das ligações (em comparação com o *lay-out*, desenho 2).

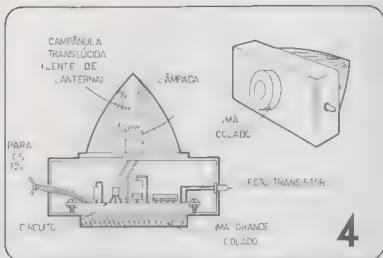
• • •

### ENCAIXANDO, INSTALANDO E AUTO-ALERTANDO...

O "encaixamento" do AUTO-ALERTA deve ser feito segundo-se, tanto quanto possível, a ilustração de abertura e o desenho 4... Notar que na caixa, fica o circuito (placa de C impresso com os componentes. ), devendo o foto-transistor (graças aos pedaços de fio que "encompridam" a sua distância da placa. ) ser posicionado no centro de uma das laterais da caixa, fixado a







um pequeno furo com adesivo de epoxy. Da lateral oposta, devem sair os dois fios munidos de garras de bateria nas extremidades. Esses fios devem ser razoavelmente longos, para que, em qualquer posicionamento "externo", atribuído momentaneamente ao AUTO-ALERTA, possam ser alcançadas as necessárias conexões à bateria do veículo (ou a contatos sob conveniente voltagem, no seu sistema elétrico...). A base da caixa deve ser colado (também com epoxy) o grande ímã, que funcionará como fixador automático para o AUTO-ALERTA, em qualquer superfície metálica externa do carro. Quem for mais "caprichoso", e quiser evitar arranhões à pintura ou cromados do veículo, poderá, simplesmente, revestir a base do ímã com uma rodela de feltro, colada. Essa providência, embora não interfira com o poder de

"adesão" magnética do ímã, evita riscos no veículo. A lâmpada protegida pela "lente" ou campânula plástica translúcida, deve ser instalada na parte superior da caixa (em oposição ao lugar ocupado pelo centro do ímã...), sendo a proteção plástica fixada por parafusos e porcas, ou até com "Ardite", dependendo do caso. Na verdade, as ilustrações são tão esclarecedoras, que — acreditamos — ninguém encontrará dificuldades em "copiar" as disposições mostradas com perfeição (talvez até melhorando nossa idéia básica...).

A instalação e utilização do AUTO-ALERTA é muito simples: fixa-se o conjunto (através do ímã...), por exemplo, ao teto do carro (ou à lateral do veículo que ficar voltada para a via...), puxa-se o par de fios de alimentação, e conecta-se as garras aos próprios terminais.

nais da bateria, ou a pontos do sistema elétrico submetidos a +12 volts e "terra" (negativo)... Pronto! O "resto" o AUTO-ALERTA faz sozinho! Experimente o automatismo do funcionamento, cobrindo, momentaneamente, com a mão, a "cabecinha" do foto-transistor, e verificando que, imediatamente, a luz começa a piscar, firme e forte, num ritmo um pouquinho mais "acelerado" do que o normalmente verificado pelos outros "pisca pisca" normalmente instalados no veículo (pisca de direção, piscalerta, etc.) Ilumine o foto transistor, deixando que a luz do dia o atinja, e, imediatamente, o AUTO-ALERTA desligará. .



### O CIRCUITO

O "esquema" do AUTO-ALERTA está no desenho 5. Trata-se (como devem ter notado os hobbystas mais "avançadinhos") de uma disposição circuital bastante *incomum*, pois, basicamente, o oscilador é formado por apenas *um transistor bipolar* (o BC548)!

Na verdade, a "façanha" toda (responsável, também, pela extrema simplificação do circuito) é executada pela própria bobina do relé anexada ao capacitor eletrolítico de grande valor (1.000µF) que faz o conjunto oscilar. Os demais componentes (o zener, o diodo, o outro eletrolítico e os resistores), servem para "regularizar" a oscilação (de modo que os períodos de acendimento e de apagamento fiquem mais ou menos equilibrados...) e tam-

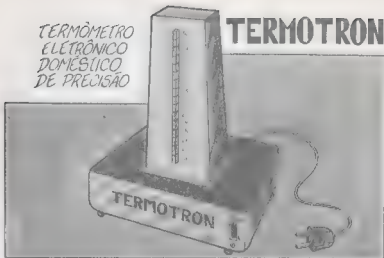
bém ajudam a determinar a frequência (ritmo) das piscadas, adequando-a a um regime "ótimo" para as finalidades de sinalização e alerta requeridas para o circuito... O foto-transistor exerce a função única de "autorizar" ou não o funcionamento do sistema, à medida que o ambiente esteja, respectivamente, escuro ou claro... É bom notar, inclusive, que o hobbysta poderá (se não desejar a função "automática" do AUTO-ALERTA), simplesmente retirar do circuito o TIL78! O funcionamento geral não sofrerá a menor alteração, porém o AUTO-ALERTA não mais "desligará" ou "ligará" automaticamente, ficando todo o controle dependendo da conexão ou não das garras de alimentação ao circuito elétrico do carro.

Finalmente, falando um pouco sobre a lâmpada: os 20 ou 30 watts recomendados proporcionarão (ajudados pela difusão luminosa gerada pela "lente" plástica) uma excelente luminosidade as piscadas, que poderão ser vistas a distâncias bastante longas (como é de norma, nas aplicações de segurança e alerta...). Se, eventualmente, o hobbysta pretender *ainda mais luz*, deverá então substituir o relé originalmente recomendado por um capaz de manipular correntes mais "bravas" em seus contatos (cerca de 5 ou 6 ampéres). Esses relês, contudo, costumam ser maiores, o que tornará difícil a sua inserção (mesmo com modificações no *lay-out* básico...) na placa. Com isso será possível a colocação de lâmpadas de maiores wattagens (50 a 80 watts, aproximadamente...). Consideramos, entretanto, que, para os fins a que se



TERMÔMETRO  
ELETRÔNICO  
DOMÉSTICO  
DE PRECISÃO

# TERMOTRON



UM TERMÔMETRO ELETRÔNICO DOMÉSTICO  
DE PRECISÃO, FÁCIL DE CONSTRUIR, GRACAS A UM INTEGRADO  
ESPECÍFICO, PROJETADO PARA APLICAÇÕES DESSE TIPO,  
COM UM MÍNIMO DE COMPONENTES EXTERNOS.

O HOBBYSTA PODE MONTAR UM DISPOSITIVO MODERNO, BONITO E ÚTIL,  
UM VERDADEIRO "PROJETO" QUE AGRADARÁ "EM CHUFO"  
AOS EDITORES QUE APRECIAM MONTAGENS MAIS SOFISTICADAS.

A moderna Eletrônica, graças a componentes especialmente desenvolvidos por diversos fabricantes, permite "façanhas" que, poucas décadas atrás, seriam de difícil (se não impossível...) reprodução. Alguns dos Integrados recentemente desenvolvidos, "embutem" tal complexidade circuintal em seus interiores, que uma aplicação equivalente, usando componentes *discretos* (transistores e seus "primos"...), ficaria impraticável, devido ao *imenso* número de peças individuais necessá-

rias, enorme tamanho final da montagem, custo elevado, complexidade na própria construção da coisa, etc.

Esse papo aí serve apenas para introduzir mais um Integrado, até o momento não utilizado em montagens aqui publicadas, e que, devido às suas incríveis potencialidades, possibilita a construção de medidores lineares, com visualização em barra de LEDs, com até 16 pontos! Em tese, o funcionamento interno desse Integrado (produzido pela Siemens, sob o código UAA

170) é parecido com o do LM3914 (que pode comandar uma barra linear de 10 LEDs, como o hobbysta já viu em montagens anteriores...), porém, além da ampliação da própria barra (16 LEDs), o que possibilita uma melhor resolução nas leituras e medições, inclui um interessante (e simplificador...) processo de *multiplexação* que permite a conexão do circuito principal à linha de 16 LEDs, com apenas 8 condutores! Com isso, fica grandemente "descomplicado" o *lay-out* das placas de Circuito Impresso, bem como toda a fiação necessária. .

O projeto escolhido para introduzir esse novo (pelo menos para os editores de DCE...) Integrado, é o TERMOTRON, um termômetro doméstico de precisão (grande confiabilidade) com indicação da temperatura em barra de 16 LEDs, com faixa prevista de leitura entre 15° e 16° (que podem, porém, a partir de um ajuste simples, ser deslocada *para cima* ou *para baixo*...) Além da sua utilidade intrínseca, o TERMOTRON constitui um "objeto doméstico" de grande beleza (desde, é claro, que seja dedicado algum trabalho também à sua aparência externa, além dos cuidados com a parte puramente eletrônica...). Como a montagem constitui o que costumamos chamar de "PROJETÃO" do presente exemplar de DCE (o projeto mais bonito, mais sofisticado, etc.), a descrição será feita nos mínimos detalhes (inclusive com sugestões específicas para o acabamento e disposição externa do TERMOTRON...). Lembremos, contudo, que - mesmo con-

siderando a grande simplificação geral do circuito - trata-se de uma montagem destinada aos hobbystas que já tem alguma prática, recomendada, portanto, àqueles que já construíram, anteriormente, algum outro projeto de complexidade média, envolvendo Integrados... Entretanto, mesmo o principiante (desde que se disponha a seguir com grande atenção e cuidado, todas as recomendações contidas nos textos e desenhos...) também deverá conseguir levar a montagem a bom termo...

O único probleminha real que poderia surgir para alguns, seria o da obtenção justamente do Integrado UAA170 (que constitui o "coração" da montagem, e sem o qual não é possível reproduzir o circuito...). Entretanto, lembramos sempre que o hobbysta residente em cidades menores e distantes pode (e deve...) recorrer aos nossos anunciantes (alguns deles efetuam remessas de componentes pelo Sistema de Reembolso Postal). A propósito, no que diz respeito especificamente ao TERMOTRON - esta garantido, pela nossa ASSOCIADA, a DIGIKIT (ver ENCARTE no final da revista...) o fornecimento de conjuntos para montagem, incluindo, obviamente, o Integrado específico (embora, seguramente, o leitor também possa obtê-lo de outras fontes...).

Vamos, então, à montagem, que é o que interessa...

• • •

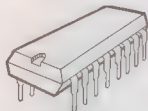
## LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado UAA170 (Siemens) Trata-se de um Integrado *específico*, e que *não* admite equivalentes.  
16 LEDs retangulares, vermelhos, tipo MCL-6162 (da Micro Circuitos) Notar que o componente indicado foi o usado no nosso protótipo, apresentando excelente rendimento, tendo sido o *lay-out* da placa de Circuito Impresso especialmente dimensionado para esse componente. Não há, contudo, "impedimento" técnico para a utilização de equivalentes.
- Quatro diodos 1N4002 ou equivalentes (\*)
- Um TERMISTOR (NTC) de  $10K\Omega$  (a  $25^\circ$ )
- Um resistor de  $1K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $2K7\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $8K2\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $10K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $22K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Dois resistores de  $100K\Omega \times 1/4$  de watt
- Um resistor de  $68K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um "trim-pot" (vertical) de  $22K\Omega$
- Um capacitor eletrolítico de  $220\mu F \times 25$  volts (\*)
- Um transformador de força, com *primário* para 110/220 volts (4 fios) e *secundário* para 9-0-9 volts (3 fios)  $\times 300$  milampéres (\*)
- Duas chaves H-H (dois pólos  $\times$  duas posições) mini (\*)
- Um "rabicho" (cabo de alimentação com tomada "macho" numa das pontas) (\*)
- Duas placas específicas de Circuito Impresso (VER TEXTO)

## MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Caixa (ou caixas) para abrigar a montagem (VER TEXTO)  
Um pedaço de "maicabo" (8 condutores) cerca de 15 cm para a interconexão das placas de Circuito Impresso (VER TEXTO)
- Duas baterias ("quadradinhas") de 9 volts cada, com os respectivos "clips" e um "push-button" (interruptor de pressão) tipo Normalmente Aberto
- (\*) ATENÇÃO Esses componentes apenas serão usados se o leitor optar pela alimentação do TERMOTRON com bateria (ao invés da rede C.A.) devendo, então, ser desprezados, na LISTA DE PEÇAS, todos os materiais marcados com um asterisco (\*) (VER TEXTO)





VISTO POR CIMA



LED  
MC 6862



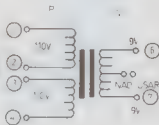
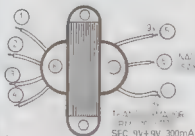
1N4002



1



1/4W RESISTOR



## MONTAGEM

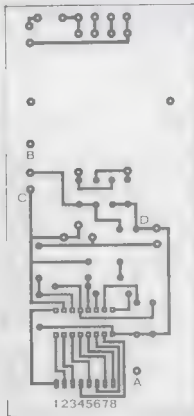
Antes de iniciar os "soldamentos", vamos dar uma boa olhada nos componentes mais "invocados" do circuito, que necessitam de uma "apresentação prévia" ao hobbysta, por apresentarem, todos, a necessidade de ligação correta de seus terminais e pinos ao circuito... Estão no desenho 1 e, desde já, lembramos que qualquer inversão nas ligações desses componentes ao circuito, acarretará o não funcionamento do TERMOTRON e, eventualmente, até danos definitivos ao componente e ao próprio circuito... Toda atenção, portanto... O Integrado UAA170, por fora, não apresenta nenhuma diferença em relação a qualquer outro Dc de 16 pinos, lembrando sempre que a contagem das "pernas" deve ser feita (colhando-se a peça por cima) em sentido *anti-horário*, a partir da extremidade do componente que contém uma marca (chanfro, ponto colorido ou em relevo etc.) O LED retangular (MCL 6162) também é visto, em sua aparência, pinagem e símbolo (notar que o terminal K é o mais curto). Em seguida, vê-se o diodo e o capacitor eletrolítico ambos também com suas polaridades indicadas (além dos símbolos respectivos). O "trim-pot" e o termistor (NTC), não são componentes polarizados (a corrente "passa" neles, tanto "daqui para lá" quanto "de lá pra cá" ..), porém, como se trata de peças que também devem ser "conhecidas" pelo hobbysta (em termos "visuais"...), estão no desenho 1 para serem previamente observadas... Finalmente, aparece o transformador de força. Notar que, no *primário*

(que vai ligado à rede C.A.) existem 4 fios, codificados por nós com os números 1, 2, 3 e 4 e que, através de um chaveamento, permitirão a alimentação tanto por 110 quanto por 220 V.C.A. Já no *secundário* existem 3 fios, dos quais o *central* (número 6) não será usado, podendo ser cortado rente.

Inevitavelmente (que nos perdoem os apreciadores de "pontes" de terminais e placas padronizadas...) a montagem do TERMOTRON, pelas suas características próprias, *deve ser desenvolvida sobre placas de Circuito Impresso com lay-out específico*, ou seja, cujos padrões de pistas e ilhas estejam rigorosamente desenhados, espaçados e dimensionados para a colocação dos componentes, de forma lógica e "elegante"... Assim, o próximo passo na construção do TERMOTRON é a elaboração das placas (são duas: uma para o bloco circuitual básico e outra especificamente desenhada para conter a barra de LEDs), cujos *lay-outs* são vistos, em tamanhos naturais, nos desenhos 2 (placa principal) e 3 (placa dos LEDs). Para a confecção o hobbysta necessitará de duas placas virgens, uma medindo 6 x 13 cm e outra com 4 x 10 cm, além do material auxiliar costumeiro (tinta ou decalques ácido-resistentes para a traçagem, percloroeto de ferro e água para a solução corrosiva, tiner ou acetona, e "Bom Bril" para as limpezas e furadeira "Mini-Drill" ou perfurador manual para a furação das ilhas). Como os *lay-outs* estão em *tamanho natural*, será fácil ao hobbysta decalcá-los (com carbono), sobre a área cobreada do fenolite virgem, para

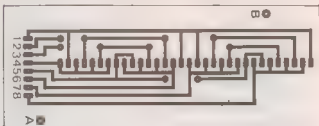


2



LADO  
COBREADO

(NATURAL)



LADO  
COBREADO

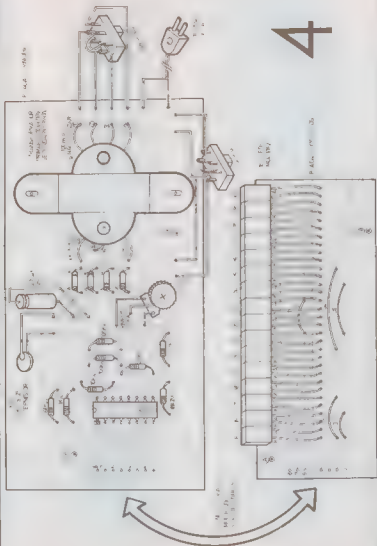
( NATURAL )

a devida reprodução. Aconselhamos uma rigorosa conferência nas placas, após confeccionadas, limpas e taradas, pois dos padrões corretos depende o êxito da montagem, já que qualquer "curto" ou interrupção (às vezes tão pequenos que só são percebidos após acurada análise visual) poderá obstar o funcionamento do TERMO TRON...

Ainda alguns detalhes sobre as placas: as grandes ilhas marcadas com A e B (em ambas as placas) estão perfeitamente alinhadas entre si, de modo que, dependendo da disposição e instalação final, o hobbysta poderá "empilhar" a placa dos LEDs sobre a placa principal, fazendo sua mútua fixação através de parafusos longos, no sistema "torre". Os pontos C e D (marcados apenas na placa principal) referem-se às conexões para alimentação do TERMO TRON com baterias (caso em que os componentes constantes da LISTA DE PEÇAS e marcados com asteriscos, não serão usados, ficando seus lugares sobre a placa, "vagos"). Finalmente, nas duas placas, o conjunto alinhado de ilhas marcado com os números de 1 a 8, referem-se aos pontos de interconexão das placas, que deverá ser feito através de um "multicabo" de 8 condutores (ver MATERIAIS DIVERSOS a: atrás e explicações a: adiante...), respeitando-se a codificação, ou seja ponto 1 da placa principal ao ponto 1 da placa dos LEDs, ponto 2 ao ponto 2, e assim por diante, até o ponto 8.

Agora que o hobbysta já conhece bem os componentes e já realizou as placas (não esquecer da rigorosa limpeza fina, nas áreas cobreadas, bem como da "lixagem" dos terminais de todos os componentes e fios, para que as soldagens saiam boas...) podemos passar à montagem, propriamente, com a colocação e soldagem das peças, conforme ilustra o desenho 4, "chapeado" da montagem, mostrando o lado não

56



cobreado de ambas as placas, já com todos os componentes e fios posicionados! Os conselhos iniciais (e "tradicionais"...) são: usar ferro de baixa wattagem (máximo 30 watts) e solda fina, de baixo ponto de fusão, evitando, nas soldagens, sobreaquecimentos (por "demora" da ponta do ferro, aquecida, sobre as conexões...) que podem ser danosos, tanto aos componentes mais delicados, como à própria película cobreada que reveste a placa. Embora (para que vocês possam "ver" bem tudinho) os componentes sejam, em sua maioria, vistos "deitados" e com aqueles "baita pernões", na montagem real, todas as peças devem ficar em pé sobre a placa, e com terminais curtos (corpo das peças bem rente à placa). Lembrar também que os excessos dos terminais (peleado cobreado), apenas devem ser cortados ao final, após rigorosa conferência (enquanto as "pernas" ainda estão compridas qualquer remoção ou retificação — uma vez constatado erro — fica bem mais fácil de ser realizada...).

Lembramos ainda que as linhas tracejadas vistas em "sombra" nas duas placas, significam as posições ocupadas pelas pistas cobreadas, do outro lado do fenolite, e podem constituir grande ajuda em eventual verificação ou correção de erros (sempre em comparação com os *lay-outs* dos desenhos 2 e 3, dos quais são uma "visão de espelho"...) Mais alguns detalhes IMPORTANTES — Atenção às posições dos componentes polarizados (mostrados anteriormente no desenho 1), como o Integrado, diodos, LEDs, capacitor eletrolítico, transformador, etc.

— Quanto ao transformador, notar que sua fixação está prevista para ser feita diretamente sobre a placa, existindo, inclusive, a marcação (através de ilhas grandes) das posições ideais para os furos destinados a parafusos.

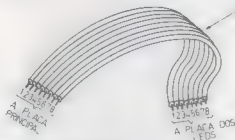
— Na placa dos LEDs, notar a *importante* existência de 5 "jumpers" (pedaços simples de fio, interligando ilhas, duas a duas, devido à impossibilidade "desenhística" de fazer tais ligações através de pistas cobreadas pelo outro lado...), codificados de J1 a J5. Recomenda-se as soldagens desses "jumpers" *antes* da colocação e ligações dos LEDs, de modo que os pedaços de fio fiquem bem rentes à placa evitando atrapalhar, em seguida, a inserção das "pernas" dos LEDs.

Verificar também as ligações dos componentes externos à placa principal (chaves H-H, rabicho e NTC), cujas conexões deverão ser feitas através de fios com comprimento suficiente (dependendo da instalação e "encaixamento" finais dados ao circuito...). As ligações das chaves H-H (uma para o "liga-desliga" e outra para o chaveamento 110-220 volts) devem ser feitas com toda a atenção, já que qualquer inversão poderá gerar "fumacinhas"...

Nas soldagens dos LEDs, notar que o espaçamento das ilhas foi previsto de modo que os 16 componentes fiquem bem "enfileradinhos", encostados pelo lado mais estreito dos seus corpos retangulares, formando uma linha contínua e elegante. Um item importante: para perfeita "ele-

## CONEXÃO INTER-PLACAS

MULTICABO  
18 CONDUTORES



gança" do conjunto todos os LEDs deverão estar, ao final, à mesma altura em relação à placa, ficando muito feio se um ou outro estiverem mais baixos ou mais altos, fazendo "escadinha".

- Finalmente, a interconexão das placas deve ser feita através de um pedaço de multicabo (8 condutores), cujo comprimento dependerá da distância real atribuída para as placas, na sua instalação e fixação final (os 15 cm recomendados em MATERIAIS DIVERSOS, deverão dar e sobrar...). O desenho 5 mostra (para quem ainda não conhece) o tal multicabo... Não passa de um conjunto paralelo de 8 fios isolados finos (fio 24), "coladinhos" uns aos outros, e apresentando ainda (para evitar confusões) cores diversas em cada isolamento.. Muita atenção é necessária na interconexão, devendo ser respeitados os números de 1 a 8 marcados em cada conjunto de ilhas existente tanto na placa princi-

pal quanto na placa dos LEDs.

Terminadas todas as ligações, uma verificação "com lente" deve ser feita, para ver se tudo está certinho, se não existem inversões ou esquecimentos.

• • •

## ENCAIXANDO E TERMOTRONZANDO

A ilustração de abertura sugere um bonito acabamento externo para o TERMOIRON que poderá, sem dificuldades ser reproduzido pelo hobbyista, a partir de duas caixas (uma quadrada e "chata" e outra retangular e "comprida") empilhadas e unidas formando um interessante efeito de "obelisco", de visual decorativo muito bom... Na caixa de baixo, fica a placa principal, além do chaveamento ("ligadesc" e "110-220"), mais a saída para o "rabicho" de alimentação, além da instalação externa da "cabecinha" do termistor (NTC). O termistor não deve ficar dentro da caixa, pois a trans-



ferência da temperatura ambiente a ser detectada sofreria os inevitáveis "obstáculos térmicos" derivados das próprias paredes da caixa et. Dentro da caixa comprida (o "obelisco") fica a placa dos LEDs (devidamente conectada à placa principal, através do multicabo). Nessa caixa, deve ser feita uma longa e estreita "janela" para a passagem e visualização da barra de LEDs. Com um pouco de "capricho" e atenção, não será difícil a reprodução do "visual" sugerido, ficando o TERMOTRON com belíssima aparência (caso contrário, a mamãe, esposa ou outra metade qualquer da sua vida, não permitirá a colocação do TERMOTRON em cima de um móvel na sala ou no quarto...). Revestindo a parte externa da caixa/base e ou do "obelisco" com "Contact" em padrão madeira, por exemplo, a coisa ficará muito bonita "combinando", inclusive, com o restante da decoração do ambiente...

Ao ligar o TERMOTRON, pela primeira vez, à tomada de C.A., um LED qualquer deve acender. Notando que a barra "começa" em 15 graus, e "termina" em 30, use como referência um termômetro comum (de vidro), ou ainda o noticiário meteorológico (ou "mentiroso"), já que raramente acerta. ?) como referência, e, através do "trim-pot", ajuste a calibração até que se ilumine o LED correspondente à temperatura "vigente". Pronto! O TERMOTRON já está calibrado e regulado, e nenhum outro ajuste será necessário (EM TEMPO, antes de ligar o "rabicho" à tomada, não esquecer de chavear o circuito para a voltagem correspondente à rede 110 ou 220 volts,

sendo...). O consumo é mínimo e o circuito, assim, foi previsto para funcionamento ininterrupto... Em eventual falta de força o TERMOTRON simplesmente desliga voltando a operar normalmente quando retorna a energia da C.A., inclusive com a indicação de temperatura de forma exata e "atualizada" (pois, *mesmo* com o TERMOTRON não alimentado, o termistor continua a "sentir" as variações de temperatura...). Ainda durante a fase inicial de "testes", experimente tocar o termistor com os dedos... Você verificará (através da mudança na indicação da barra de LEDs) a imediata *subida* da temperatura, em 1 ou 2 graus (já que o corpo humano está sempre *mais quente* que o próprio meio ambiente). Em seguida, sobre o NTC ou encoste-lhe um pedaço de metal frio qualquer, verificando que a indicação de temperatura *cai* alguns graus. Devido ao resfriamento ocorrido no sensor! A resposta é *muito boa* e as indicações são de grande confiabilidade (confira a variação, anotando a temperatura num dia, pela manhã, na hora do almoço e à tarde, notando a inevitável alteração...).

• • •

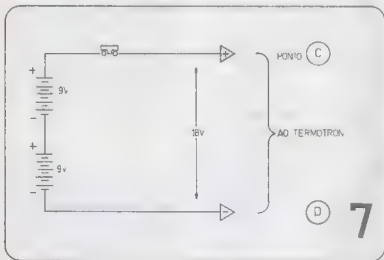
No desenho 6 está o "esquemão" do TERMOTRON... Um ponto que chama a atenção, imediatamente, é a "façanha" de comandar 16 LEDs através de apenas 8 fios, que pode parecer "miraculosa" à primeira vista. O Integrado, contudo (como já foi mencio-

nado...) contém um complexo sistema interno (chamado de "multiplexação") que permite esse tipo de conexão, através de uma "matriz" embutida pelos projetistas (que se assemelha a utilizada nos Integrados que comandam vários "displays" numéricos de 7 segmentos, usados nos relógios e calculadoras...). O "resto" é tudo muito simples, com o Integrado "sentindo" a variação da temperatura através da modificação da tensão nos seus pinos de entrada (o NTC faz parte de um divisor de tensão, que altera seus parâmetros, progressivamente, a medida que muda o valor ôhmico do termistor, em função da temperatura ambiente) e indicando tal variação através da barra de LEDs.

Conforme também já foi visto, embora tenhamos previsto a atuação do TERMOTRON dentro da faixa que vai

de 15 a 30 graus, dimensionada para abranger a *grande maioria* das condições climáticas e ambientais do nosso país tropical (é raro, "no tempo e no espaço", verificar-se temperaturas muito fora dessa faixa...), nada impede que, por um simples reajuste no "trim-pot" de calibração, o TERMOTRON passe a "ler" temperaturas em faixas inferiores e superiores (condicionada essa faixa à variação mais freqüente da temperatura ambiente...), sempre numa "escada" de 16 graus. Por exemplo pode ser ajustado para uma faixa de *-5 a +10 graus*, ou (para quem reside no inferno ou imediações...) 25 a 40 graus positivos. As possibilidades são muitas, pois o "trim-pot" (e os valores dos demais resistores) está dimensionado para permitir essas variações de faixa.

Foi mencionada também, a possibi-





bilidade de alimentar o TERMOTRON com baterias, tornando o aparelho mais portátil (fugindo do "rabicho" e da proximidade obrigatória de uma tomada de C.A.). Se o hobbysta, a critério próprio, optar por essa solução, deverá fazer o seguinte:

- Não adquirir os componentes marcados com asteriscos na LISTA DE PEÇAS

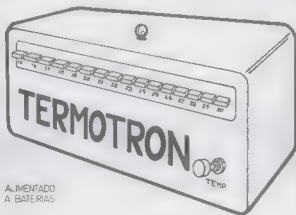
Comprar as baterias, "clips" e "push-button" indicados no item específico de MATERIAIS DIVERSOS

- Na placa principal de Circuito Impresso, obviamente, os lugares correspondentes ao transformador, diodos, capacitor eletrolítico, e as conexões às chaves H-H e rabicho, ficarão "vagos"
- As baterias e o "push-button" deverão ser interligados como mostra o esqueminha do desenho 7 e, em

segunda, conectados aos pontos C e D da placa principal

Notar que, no caso de alimentação por bateria a indicação da temperatura na barra de LEDs apenas surge nos momentos em que o "push-button" é pressionado, ou seja há que se "perguntar" a temperatura ao TERMOTRON, acionando o botão, momentaneamente. Isso é inevitável, para preservar a durabilidade das baterias (que não são lá muito baratas...), já que sob funcionamento ininterrupto, o circuito exauriria as ditas cujas com relativa rapidez (a capacidade de fornecimento de corrente das "quadrádinhas" não é muito grande...).

O desenho 8 sugere um tipo de instalação externa "de parede", para a montagem alimentada por baterias, ficando tanto a placa dos LEDs como a principal, numa só caixa, e dispondo a barra de LEDs na horizontal, isto que,



8

entretanto, não é obrigatório, podendo esse *lay-out* externo ser amplamente modificado, à critério do hobbysta...)

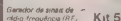
O termistor, como sempre, deve ficar "externo", para perfeito sensoreamento da temperatura ambiente. No painel frontal da caixa, fica, então, instalado o "push-button", sob cuja ação o TERMOTRON "reage" indicando a temperatura através do acendimento do LED correspondente (apenas enquanto o interruptor estiver sendo pressionado). Durante todo o tempo em que não está sendo consultado, o circuito fica desenergizado (não "chupando", portanto, corrente das baterias). Entretanto (já falamos nisso aí atrás...), o NTC está, a todo momento, "interpretando" a temperatura ambiente e assim que o funcionamento geral do circuito é autorizado pela pressão no "push-button", a medição surge real e perfeita desde que a recalibração tenha sido feita também com perfeição (fazendo nisso, a calibra-

ção para o TERMOTRON alimentado a baterias, é exatamente igual à descrita para a versão alimentada à C.A.).

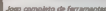
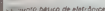
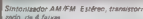
• • •

Hobbystas mais avançados e "arrojados", não encontrarão nenhuma dificuldade em transformar a idéia básica do TERMOTRON para utilizações específicas (e em alguns arranjos externos, unicamente), como termômetro de laboratório, perfeitamente utilizável em aplicações "químicas", "físicas", "fotográficas" e outras. Inclusive, através de uma adaptação na instalação do sensor (NTC), o circuito básico pode até ser usado como termômetro clínico (encapsulando o termistor num tubo de vidro fino, ligado à caixa principal através de um par de fios, e podendo assim ser "enfiado" em todos os lugares nos quais os médicos costumam enfiar o termômetro...).





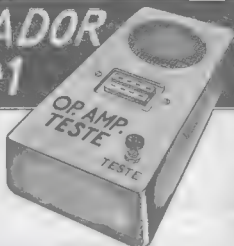
# GRATIS



Est

Caixa Postal 6697 CEP 01051 São Paulo, SP

# TESTADOR nº 741



UTILÍSSIMO DISPOSITIVO PARA TESTE DE INTEGRADOS (AMPLIFICADORES OPERACIONAIS TIPOS 741, 709) OUTROS MUITO UTILIZADOS NAS MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS DESTINADAS AOS HOBBYSTAS! SIMPLES E EFICIENTE O OP. AMP. TESTE DIZ IMEDIATAMENTE, SE O INTEGRADO ESTÁ OU NÃO EM BOAS CONDIÇÕES

Com grande frequência, mostramos aqui na DCE projetos de instrumentos de testes ou aparelhos de bancada, especialmente desenvolvidos para suprir, tecnicamente, as necessidades básicas do hobbysta (e sempre também muito úteis para técnicos e amadores avançados...). Como sempre dissemos, infelizmente o preço de instrumentos de teste ou bancada, de nível "profissional", é proibitivo para a grande maioria dos leitores (quase sempre estudantes, "durangos", vivendo de mesada e essas coisas...). Entretanto, a moderna

Eletrônica permite, com grande facilidade, baixo custo e sem qualquer complexidade circuital, a realização de instrumentos "feitos em casa" que, para uso prático, pouco ou nada ficam a dever aos aparelhos de testes sofisticados e caros.

Já foram mostrados excelentes testadores de transistores, diodos, LEDs e outros componentes de uso constante. Entretanto, com a evolução natural de DCE, mais e mais projetos com Integrados têm aparecido nas nossas páginas e, entre eles, grande quantida-

de baseada no "onipresente" 741, que é um dispositivo linear, da "família" dos Amplificadores Operacionais (quem quiser se aprofundar mais no assunto deve seguir as excelentes "aulas" a respeito que estão sendo publicadas na nossa "irmãzinha", a BÊ-ABÁ DA ELETRÔNICA...). Pouco a pouco, então, o hobbysta vai fazendo o seu pequeno "estoque" de integrados e, mais cedo ou mais tarde, necessitará de um sistema qualquer de verificação da *estada* dos bichinhos (quase sempre submetidos a incríveis "torturas" durante experiências, ou devido a momentâneos erros de ligação...). O OP. AMP. TESTE destina-se, exatamente, a efetuar provas de Amplificadores, tipo 741 ou similares (709 e outros), desde que a disposição da pinagem seja compatível, ou seja, de acordo com a seguinte tabelinha:

- Pino 1 — "Off-set" ou sem ligação.
- Pino 2 — Entrada inversora.
- Pino 3 — Entrada não inversora
- Pino 4 — Negativo da alimentação
- Pino 5 — "Off-set" ou sem ligação.
- Pino 6 — Saída
- Pino 7 — Positivo da alimentação.

A montagem do OP. AMP. TESTE é simplíssima, o custo final é *muito* baixo e a utilidade será bem grande, podemos garantir... Para dar ainda um "boi" extra à turma, o presente Volume de DCE traz, como BRINDE DE CAPA, a própria placa de Circuito Impresso para a montagem do testador... Impossível uma "colher de chá" ainda maior! Vamos então à montagem, pois outros detalhes sobre utilização serão dados ao final

• • •

### LISTA DE PEÇAS

- Três resistores de  $47\Omega \times 1/2$  watt
- Um resistor de  $10K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $22K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $47K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um capacitor de qualquer tipo, de  $0,22\mu F$
- Um antena telescópica, com impedância de  $8\Omega$
- Um "push button" (interruptor J. pressão) tipo Normalmente Aberto
- Quatro pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte
- Dois soquetes para Integrados DIL de 8 pinos.
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO)
- Uma caixa pequena para abrigar a montagem

### MATERIAIS DIVERSOS

Fio e solda para as ligações.

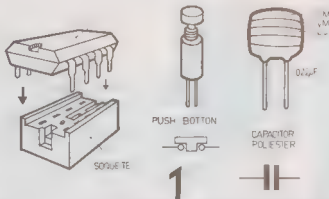
Adesivo de epoxy para fixação do antenante

Parafusos e porcas na medida 3-32" (dois longos) para fixações diversas (prender a braçadeira de retenção das pilhas, fixar a placa do Circuito Impresso, etc.).

## MONTAGEM

O desenho 1 dá uma visão inicial de alguns componentes que merecem atenção do hobbysta (principalmente se for ainda um "começante"...). À esquerda é visto o soquete para C1 (que é uma peça não muito utilizada nas nossas montagens, por puras razões económicas, já que quase sempre os Integrados devem ser soldados directamente às placas...). A título de exemplo (embora seja uma coisa muito óbvia...) também está mostrada a maneira pela qual um Integrado é inserido no soquete. No centro do desenho está o "push-button" (interruptor de pres-

são Normalmente Aberto), que não é mais do que uma chave que só "fecha" nos momentos em que o dedo do operador está fazendo pressão sobre o botão... Em último caso (por economia, ou encontrando dificuldade na aquisição...), esse componente pode ser substituído por um "botão de campanha" residencial, comum, que embora meio "monstrengo", é mais barato... Finalmente, na direita (como uma especial "moleza" para os iniciantes...) vê-se o capacitor - de poliéster - com a respectiva marcação de cores (vermelho, vermelho e laranja - não importando a 4ª e 5ª cor...). Notar que, normalmente, em DCE, não estamos mais



entrando em "minúcias" tão grandes sobre os componentes mais "manjados"...

### O BRINDE DA CAPA

Conforme foi dito lá no início, anexo à capa do presente Volume de DCE, o leitor está recebendo, inteiramente GRÁTIS, a plaquinha já preparada (traçada e corroida) para a montagem do OP AMP TESTE, faltando apenas executar a furação...

A utilização dos BRINDES (que já são torneados aos hobbyistas desde 30 meses atrás!), embora explicada várias vezes, merece sempre uma abordagem minuciosa, para atender principalmente, os iniciantes... Então vamos lá:

- Retirar a placa da capa, com cuidado para não rasgar a revista (ninguém vai querer um exemplar dilacerado na sua coleção, não é, ?)
- Se o adesivo estiver muito firme ou

ressecado, aplique um pouco de álcool na região, o que facilitará a retirada, sem danificar a capa.

Remover a fita adesiva e limpar bem a placa com um pouco de algodão embebido em tiner ou acetona.

Efetuar a furação (guiando-se pelo *lay-out*, em tamanho natural, mostrado no desenho 2), com uma "mini-drill" ou perfurador manual.

- Conferir rigorosamente a *sua* plaquinha com o *lay-out* (desenho 2), corrigindo eventuais defeitos. Se alguma pista estiver interrompida, complete-a com uma gotinha de solda. Se, por outro lado, houver algum pequeno "curto", raspe-o com uma ferramenta de ponta afiada.

Finalmente, fazer uma limpeza final nas áreas cobreadas, esfregando palha de aço fina (Bom Bril), até que as superfícies fiquem bem brilhantes (livres de óxidos ou gorduras que possam atrapalhar uma boa soldagem...)

Não tocar mais as áreas cobreadas com os dedos. A plaquinha está pronta para a utilização



LADO  
COBREADO  
(NATURAL)

2

A montagem propriamente está no "chapeado" (desenho 3), que mostra a placa pelo seu lado *não cobreado*, com todos os componentes e fios já posicionados e ligados. É muito fácil seguir o desenho e efetuar as ligações, lembrando de algumas "regrinhas" de interpretação (que, contudo, já são mais do que conhecidas dos hobbystas e leitores assíduos...):

- As linhas tracejadas simbolizam a "sombra" da pista de cobre existente do *outro lado* da placa, e servem como base para conferência das ligações (em confronto com o *lay-out* do desenho 2).
- Embora, para facilitar a sua visualização, nosso desenhista tenha colocado resistores e capacitores "deitados" e com longos terminais, na verdade, para um resultado pequeno e "elegante", as peças devem fi-

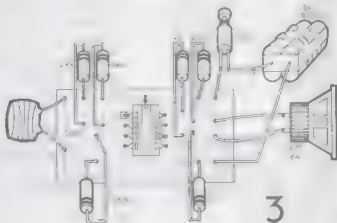
car "em pé" sobre a placa, com terminais bem curtos.

Verificar com cuidado os valores de todas as peças, antes de inseri-las e soldá-las (é difícil remover um componente erroneamente ligado...).

Utilize ferro de baixa wattagem (20 ou 30 watts) e solda fina, de baixo ponto de fusão, procurando, paralelamente, não demorar-se muito na soldagem de cada ponto, pois o sobreaquecimento pode danificar componentes, além de "descolar" a película cobreada do Circuito Impresso.

Ao final, confira tudo com extremo rigor, e só então corte (pelo outro lado da placa) os excessos de terminais.

Um ponto **IMPORTANTE** é o que se refere ao posicionamento do soquete, que *também* apresenta uma marca numa das extremidades, con-





PARAFUSO LONGO  
COM 3 PORCAS

2 SOQUETES  
EMPILHADOS

PAINEL

SOBRE S.S.A.R.

C IMPRESSO

4

forme ocorre com os próprios integrados que devem ser inseridos no dito cujo.

Ainda a respeito dos soquetes, na LISTA DE PEÇAS, o hobbysta encontra a solicitação de *dois*, enquanto no "chapeado" (des. 3), apenas *um* é visto, soldado aos furos respectivos da placa... Explicamos conforme mostra o desenho 4, o segundo soquete deve, simplesmente, ser "empilhado" sobre o primeiro, encaixando-se suas perninhas nos furos do que fica em baixo. Esse truque se destina a *eleva*r a posição de recepção dos Integrados sob teste, em relação à própria placa de Circuito Impresso, para, com isso, facilitar a instalação e o uso do conjunto em relação à caixa... A ilustração de abertura dá uma boa idéia de como pode ficar a coisa, externamente, notando-se que existe a necessidade de uma "janela" retangular, no painel principal do OP AMP TESTE, para a instalação do soquete... Com o "empilhamento" dos dois soquetes, ganha-se al-

tura, suficiente para a fixação da placa sob o painel sem "esmagar" os demais componentes (resistores, capacitores, etc.) soldados sobre a placa (ver desenho 4). Dois parafusos (com 3 porcas cada...) longos, instalados em sistema "torre", fixam e posicionam todo o conjunto de maneira prática e simples... Ainda no painel frontal da caixa, devem ser fixados o alto-falante (com cola de *epoxy*, pois os falantes *mini* não costumam apresentar furos periféricos para fixação com parafusos) e o "push-button" de TESTE (fixado pela sua própria rosca e porca...).

• • •

TESTANDO

A verificação do funcionamento do OP AMP TESTE é feita da maneira mais óbvia e lógica possível, basta enfiar no soquete um 741 *reconhecida-mente bom*, e pressionar o botão de TESTE. Um nítido sinal de áudio deverá ser ouvido através do alto falan-

te, indicando, simultaneamente, que tanto o Integrado quanto o próprio circuito do OP AMP TESTE estão perfeitos!

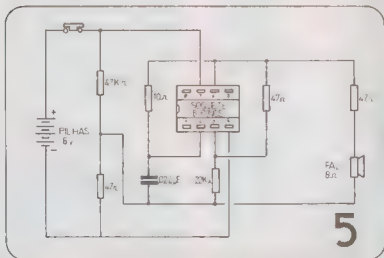
A forma de utilização já terá ficado clara também... Enfia-se as perninhas do Integrado a ser testado no soquete do OP AMP TESTE, prestando atenção à posição do *pin 1* (indicado pela marca). Pressiona-se, momentaneamente, o "push-button" e, verificando-se o sinal sonoro (se não "apitar" o Integrado estará "pifado"...).

Obviamente que, pela sua simplicidade, o OP AMP TESTE não pode fazer análises quantitativas profundas sobre os diversos parâmetros de funcionamento do Integrado sob teste porém uma análise DINÂMICA e segura, isso sim, o dispositivo faz, e muito bem, indicando sem sombra de dúvida se o componente testado "está

bom ou não" para a utilização em eventuais circuitos ...

• • •

Uma visão esquemática do circuito está no desenho 5. Notar que "falta o principal", que é o próprio Integrado, estando no seu lugar apenas o soquete destinado a recebê-lo. Na verdade, tudo não passa de um oscilador simples, baseado na realimentação da saída do Integrado sob prova às suas entradas, cuja frequência é determinada pelos resistores de  $10K\Omega$ ,  $22K\Omega$  e  $47K\Omega$ , além do capacitor de  $0,022\mu F$ . Se o Integrado sob teste estiver em ordem, essa realimentação será suficiente para fazê-lo oscilar. A saída é recolhida através de um resistor limitador de  $47\Omega$  (para não "estourar" os parâmetros do Integrado, quanto a limite de corrente) e entregue ao pequeno alto-



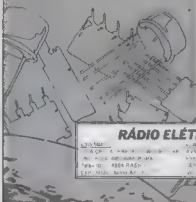
falante Normalmente, circuitos desse tipo requerem alimentação *simétrica* (positivo-"zero"-negativo), porém, para baratear, simplificar e miniaturizar a coisa como um todo, optamos por um "truque" na alimentação do OP. AMP. TESTE, a fonte "total" de 6 volts (conseguida com 4 pilhas pequenas de 1,5 volts cada, no respectivo suporte) é "dividida" em duas "fatias" de 3 volts cada, simetricamente, portanto, através dos dois resistores de  $47\Omega$  empilhados.. Assim, a alimentação fica mais "flexível", ou seja: dependendo das conveniências de cada um, *também* poderão ser aplicadas na alimentação ou um suporte com 6 pilhas pequenas (fazendo 9 volts), ou ainda uma bateria "quadradinha" de 9

volts, sendo que, em qualquer caso, o "simetrismo" estará assegurado pelo divisor formado pelos dois resistores.. Com o sistema de acionamento momentâneo (devido ao "push-button"...), não há como esquecer-se o circuito ligado, com o que as pilhas ou bateria "dançariam" com relativa rapidez...

Finalmente, para prevenir "acidentes" gerados pelos mais distraídos (como a colocação de componente sob teste de maneira invertida, no soquete...), os valores e o próprio dimensionamento do circuito foram calculados para *não gerar danos* a um eventual Integrado que, estando bom, seja erroneamente inserido... Tudo muito seguro, simples e eficiente. Uma montagem que será, temos certeza, de grande utilidade para todos.



# NOSSO MUNDO ELETRÔNICO



**DIODOS DE SILÍCIO**  
**TIRISTORES**  
**TRIACS • DIACS**  
**PONTES RETIFICADORAS**  
**TRANSISTORES**  
**CIs • MULTÍMETROS**  
**TRANSFORMADORES •**  
**ANTENAS**

## RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA.

<b>Endereço:</b> Av. C. A. de Almeida, 100 - Jd. Santa Helena - São Paulo - SP		<b>Telefone:</b> (011) 4884-8484	
<b>CNPJ:</b> 07.320.120-00		<b>Capital Social:</b> R\$ 1.000.000,00	



NO!A. Normalmente, a seção **CURTO-CIRCUITO** (que detém o **RECORDE** de correspondência recebida, entre todas as outras seções de DCE ) destina-se a publicação das idéias criadas pelos hobbystas ou, como dizemos no título brincalhão **"ESQUEMAS" MALUCOS OU NÃO, DOS LEITORES**. Nem é preciso dizer que o sucesso tem sido enorme, pois as cabeças dos hobbystas são extremamente privilegiadas, e geram, realmente, projetos interessantíssimos e que **DIVFM** (pelo próprio "espírito de coleguismo" entre os leitores ) ser compartilhados com os demais leitores e "colegas de turma". Todo hobbysta tem sabemos disso, pois também fomos (e ainda somos. ) hobbystas um "monte" de idéias engavetadas (ou na gaveta mesmo, ou na própria cabeça ) que vão, pouco a pouco, fluindo e aparecendo, sempre que surge aquele tempinho necessário para as experiências e montagens. No presente Volume de DCE, contudo, resolvemos, só de brincadeira (e em caráter excepcional ), **INVERTER** um pouco a coisa: pedimos aos **NOSSOS** projetistas e "prototipeiros", aqui mesmo do "laboratório maluco" de DCE, que desengavetassem algumas das idéias "já pensadas", porém ainda não desenvolvidas, que fossem julgadas do interesse imediato dos leitores! Isso foi feito e ficamos realmente surpreendidos com a quantidade de coisas interessantes *já desenvolvidas* (a nível de teoria e cálculo. ), porém ainda não prototipadas e devidamente transformadas em projetos definitivos, ou artigos de DCE! Selecionamos, então, **CINCO** desses "esquemas", aos quais



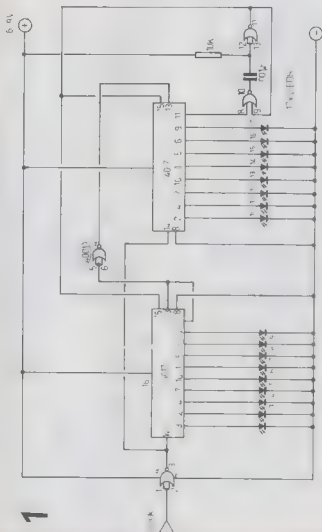
# Especial

denominamos de **CIRCUITOS CURTOS**, não só para caracterizar a momentânea *inversão* da intenção básica desta seção, como também para significar que cada uma das idéias mostradas, embora já possa ser utilizada "em si própria", na verdade constitui uma espécie de "embrião", podendo ser aproveitada na elaboração de projetos ou montagens ainda mais complexos e interessantes! Assim, momentaneamente, os projetos aqui mostrados destinam-se aos hobbystas mais "avançados" e que saberão temos certeza aproveitar muito bem as idéias básicas no desenvolvimento de projetos realmente "bravos", em termos de complexidade. Entretanto, para que os "começantes" não fiquem bravos, UM dos projetos aqui mostrado terá a sua construção descrita de *forma completa* (como é normal nos artigos que mostram os "projetos principais" de cada número de DCF...), com "chapeado" e tudo .. Conforme já dissemos, **TODOS** os projetos do presente (e **ESPECIAL..**) **CIRCUITO CURTO**, embora tenham sido calculados e pré-desenvolvidos a nível puramente teórico e "matemático", não foram submetidos à prototipagem, ficando, portanto, essa parte prática imediata por conta do hobbysta... Entretanto, **ACREDITAMOS MUITO** em todos os "pré-projetos" mostrados, e achamos que vale a pena o seu desenvolvimento e aplicação... Vamos lá:

•                      •                      •

1- A primeira idéia, extraída da nossa "gaveta de futuros desenvolvimentos" é a de um **SUPER-SEQUENCIADOR**, capaz de acionar, nada menos de 17 (isso mesmo: *dezesete*!) LEDs, a partir de um par de Integrados C.MOS 4017, com o auxílio de mais um Integrado da mesma "família" — o 4001. Com isso, fica bem ampliada a "barra de LEDs", normalmente com apenas 10 pontos luminosos, originalmente prevista para ser acionada pelo 4017 *sozinho*. Conforme foi dito em oportunidades anteriores (inclusive no artigo **O INTEGRADO C.MOS 4017 E SUAS APLICAÇÕES** pág. 50 Vol. 26..), se mais de um 4017 forem utilizados, "enfileirados", o

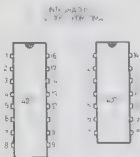
que se consegue de forma direta é uma sucessiva *divisão por 10*, e não um sequenciamento progressivo com 20, 30, 40 saídas ou mais... Assim, na prática, sempre que o projetista pretende uma *barra mais longa* de LEDs, costuma apelar para o Integrado 74154 (da "família" TTL, e capaz de sequenciar até 16 LEDs) ou 74C154 (equivalente do anterior, porém pertencente à "família" C.MOS. .). Esses dois Integrados, contudo, além de "grandões" (têm 24 "pernas"...), o que, logo de cara, impossibilita o uso de placas padronizadas de Circuito Impresso, por exemplo, são mais difíceis de encontrar do que o "manjadíssimo" 4017. Utilizando, contu-



4 3 2 1 0 1 2 3 4

do, as plenas potencialidades e "habilidades" do 4017, inclusive com o aproveitamento completo das funções dos seus pinos 13 (autorizador de *clock*) e 15 (*reset*), podemos, com a ajuda dos *gates* contidos num 4001, promover o *enfileiramento* de vários 4017, de modo a ampliar o seqüenciamento, conforme mostra o "esquema" do desenho 1, no qual o circuito permite uma barra de até 17 LEDs! É bom notar que, para seu acionamento, o circuito básico necessita dos convenientes pulsos de *clock* (injetados no pino 14 do 4017 da esquerda, através de um dos *gates* do 4001...) Esse "trem" de pulsos (a serem contados e seqüenciados pelo circuito...) podem ser fornecidos por quaisquer das configurações de *clock* propostas no artigo já pág. 50 do Vol. 26, mais especificamente os mostrados nos desenhos 4 (pág. 56 - Vol. 26), 3 (pág. 55 -

Vol. 26) e 12 (pág. 63 - Vol. 26), baseados em TUIs, *gates* C.MOS ou 555. É bom notar ainda que, para perfeito "acompanhamento" visual do seqüenciamento, a frequência de *clock* não deve ser muito alta (aconselhamos entre 0,3Hz e 3Hz, ou de "um pulso a cada três segundos, até 3 pulsos por segundo..."). As maneiras de se determinar a frequência de *clock* já foram explicadas no mencionado artigo sobre o 4017 (Vol. 26). O circuito mostrado no desenho 1 permite uma barra seqüenciada de 17 LEDs, entretanto, com modificações simples mais integrados 4017 poderão ser enfileirados, gerando barras de 25 LEDs (3 4017), 33 LEDs (4 4017), etc. Essas quantidades "quebradas" de LEDs (não múltiplos de 10...) se devem ao fato de, para prover o necessário seqüenciamento, "perde-se" a utilização direta da *ultima saída* (pino 11) do primeiro 4017 e também da pri-



1-A



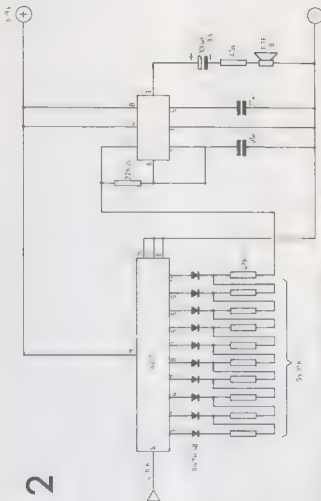
meira e última saída (pinos 3 e 11) de todos os 4017 seguintes. O hobbysta não encontrará nenhuma dificuldade em prototipar e testar o circuito da figura 1, seja em placa padronizada, seja em placa específica, ou ainda em qualquer sistema de "proto-board". Para quem ainda tem dúvidas sobre as pinagens dos principais componentes, o desenho 1-A esclarece esses pontos, em detalhes, notando, inclusive, o leitor, que os LEDs são mostrados em dois "modelos" (redondo e retangular), para que a montagem possa se adequar aos gostos de cada um. Experimentem a idéia, que vale a pena.

• • •

- 2- Ainda falando no "famigerado" C.MOS 4017, praticamente a totalidade dos circuitos apresentados em DCE (e na maioria das outras revistas de Eletrônica...) com o dito cujo, executam funções de "sequenciamento luminoso" (um exemplo típico está aí atrás, no circuito 1...). Entretanto, com grande facilidade pode-se projetar um SEQUENCIADOR SONORO, conforme mostra o "esquema" do desenho 2, onde o 4017 trabalha junto com um Integrado 555 (na função de "gerador de tom"...). À entrada de clock (pino 14 do 4017) deve ser aplicado um "trem" de pulsos de baixa frequência (de preferência de 0,5Hz "pra baixo"), proveniente dos mes-

mos circuitos geradores já citados aí atrás (encontráveis no artigo sobre o 4017 do Vol. 26). O efeito final obtido é interessantíssimo, podendo (assim como ocorre com o circuito nº 1...) ser aproveitado em jogos e brinquedos, entre outras aplicações. Trata-se de uma verdadeira "escada sonora" pois, ao ligar-se o circuito, uma sequência de 10 tons de áudio, cada um mais agudo do que o anterior, será ouvida. Ao fim da "subida dos degraus sonoros", tudo recomeça, com a retomada do som inicial, mais grave, com o timbre novamente subindo, "passo a passo". Alterações no timbre médio da sequência poderão ser conseguidas pela modificação do valor do capacitor de 0,01µF originalmente conectado entre os pinos 2 e 6 do 555 e a linha do "negativo" da alimentação. Também os 9 resistores de 10KΩ poderão ter seus valores modificados, "em grupo" ou individualmente, alterando-se com isso a própria "linearidade" da sequência sonora, obtendo-se variações interessantes e praticamente infinitas na "escada de som". Os 10 diodos (notar que não são LEDs...) ligados às saídas sequenciadas do 4017 são necessários para isolar as ditas cujas umas das outras, sem o que o sequenciamento sonoro seria impraticável, ficando os tons aleatoriamente misturados. A potência sonora final do circuito deverá ficar em nível bem razoável, porém, se o hobbysta for um "insatisfeito crônico", e qui-

## Especial



SE QUE NO DOB STANU EY UCHU



C 555



1N4148



CAP ELETROLITICO



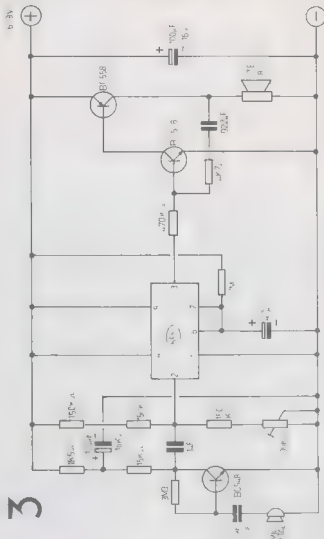
2-A

ser um "berro de quebrar vidraças", nada impede que acople à saída final do dispositivo (pino 3 do 555) um módulo reforçador bem "bravo" (DCE já mostrou vários módulos desse tipo...), com o que consideráveis wattagens podem ser obtidas. No desenho 2-A são mostrados os componentes cuja pinagem tem modo certo para ser ligada, o 555, o diodo e o capacitor eletrolítico (o 4017 já foi mostrado no desenho 1-A). Temos certeza que os "curtidores" de efeitos sonoros gostarão dos resultados, se realizarem a experiência...



- 3- Outra idéia "perdida na nossa gaveta de maluquices" e que julgamos aproveitável, pelo seu ineditismo, é a do RESPONDEDOR, cujo circuito básico está no desenho 3. O circuito "nasceu", a nível teórico, du-

rante o desenvolvimento do CONTROLE REMOTO SÔNICO PARA BRINQUEDOS (Vol. 17) mas não foi aproveitado, na ocasião. Estruturado em torno de um Integrado 555 mais três transistores de fácil obtenção (além dos inevitáveis resistores e capacitores...), o RESPONDEDOR serve para... responder! É isso mesmo! Instalado num brinquedo (um robzinho, por exemplo) cada vez que você "falar" ao dispositivo (a sensibilidade pode ser ajustada...) ele, imediatamente "responde", emitindo um BIIP sonoro e firme, por alguns segundos (o tempo dessa "resposta" também é controlável...), dando a nítida impressão (pelo menos para os "leigos" em Eletrônica...) que "escutou" você e que, "de volta", está lhe "falando"! Na verdade, é *isso mesmo* que ocorre! A semelhança com a reação do robzinho do Lucky Skywalker (embora a sua "voz" seja



# Especial

diferente...) é grande, e a garotada (a "marmanjada" também...) ficará, temos certeza, fascinada com a coisa. . Observando o circuito, o hobbysta notará que o primeiro BC548 amplifica o sinal recolhido pelo microfone de cristal e transforma esse sinal num "pulso de comando" para o 555 (injetado no pino 2 do Integrado). Ao comando desse pulso, o Integrado entra em "temporização" (ver o artigo ENTENDA O C.I. 555 no Vol. 27) e, por um período de 5 segundos, aproximadamente, apresenta em sua saída (pino 3), um nível *positivo* de tensão suficiente para autorizar o funcionamento do oscilador (multivibrador PNP-NPN) formado pelos dois últimos transistores, BC548 e BC558. Ao fim desses 5 segundos, se não persistir o "estímulo", ou seja, se ninguém estiver "falando" com o RESPONDEDOR, este fica quietinho. . Entretanto, se o circuito for

novamente "perguntado" (alguém falar próximo ao microfone...), o RESPONDEDOR volta a "responder" .. As reações são tão imediatas e "coerentes" que, a um observador desprevenido, parecerá realmente que você está "conversando" com o RESPONDEDOR! É uma brincadeira muito gostosa e interessante. . A sensibilidade do "ouvido" do RESPONDEDOR pode ser regulada, dentro de certa faixa, através do ajuste do "trim-pot" de 100K $\Omega$ . Para evitar, contudo, que o RESPONDEDOR "escute tudo", reagindo ao menor barulhinho, o circuito foi dimensionado para apenas "ouvir" sons de certa intensidade. . Assim, para "falar" com o RESPONDEDOR, você deverá (além de "dirigir-se" a ele, para aproveitar as características direcionais do microfone de cristal.. ) elevar um pouco o tom de voz (isso também faz parte do "truque", já que chama a aten-

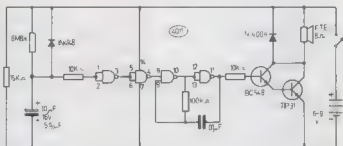
## 3-A

### TRANSISTORES



ção dos eventuais circunstâncias para o fato de você estar "conversando com a máquina"...). O som da "voz" do RESPONDEDOR pode ser modificado pela alteração dos valores do resistor de  $4K7\Omega$  e/ou do capacitor de  $.022\mu F$ , entretanto, não "exagere" muito nas eventuais modificações, para que o som não resulte grave demais, nem demasiado agudo... A duração da "resposta" do RESPONDEDOR é diretamente controlada pelo valor do capacitor eletrolítico de  $4,7\mu F$  intercalado entre os pinos 6 e 7 do 555 e a linha do "negativo" da alimentação. A proporção calculada é em torno de *1 segundo por microfarad*... Isso quer dizer que, com os  $4,7\mu F$ , a resposta dura cerca de 5 segundos, podendo, contudo, ser diminuída ou ampliada, com outros valores de capacitância, ao gosto do "freguês". O hobbysta mais habilidoso e já "tarimbado" na elaboração de projetos de sua inventiva, não encontrará dificuldade em fazer o RESPONDEDOR acionar outros geradores de sons, mais complexos do que o multivibrador PNP-NPN sugerido, fazendo com que a "voz" do bicho fique exatamente da maneira desejada. O campo para pesquisa é grande e fascinante. Experimentem... O desenho 3-A mostra, em aparência, pinagem e símbolo, os dois transistores indicados para a montagem (o Integrado 555 já foi devidamente "identificado" no desenho 2-A)

- 4- Vários projetos, inspirados em diferentes configurações circuitais, já foram publicados em DCE, para exercer a função de TEMPORIZADOR, ou seja: uma vez acionados, podem manter algo *ligado* durante um determinado período de tempo, ao fim do qual desligam automaticamente o dispositivo controlado. Mas, o que vocês, leitores, achariam de um circuito que, uma vez ligado, "nem liga", muito pelo contrário — "espera" durante todo um período de tempo e, só ao fim dessa temporização, "acerta" o estado de ligado...? É exatamente isso que faz o circuito do DEMORADOR, mostrado no desenho 4: uma vez acionada a chave H-H que controla a alimentação da coisa, simplesmente *nada* acontece... Durante cerca de 50 segundos (quase 1 minuto, portanto...), para todos os efeitos, o circuito continua *desligado*... Surpreendentemente, decorrido esse tempo, o DEMORADOR se liga, sozinho, emitindo um forte sinal sonoro, audível mesmo em ambientes de grandes dimensões... As aplicações de um dispositivo desse tipo são várias, e o hobbysta, inteligente como todos o são, não encontrará dificuldades em aproveitar essa *estranha* capacidade de *demorar* que tem o DEMORADOR, num grande número de aplicações. Só para exemplificar uma interessantíssima "brincadeira eletrônica" pode ser construída a partir da idéia básica, montando-se o DEMORADOR numa



DEMORADOR

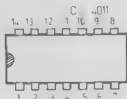
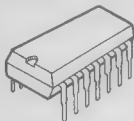
4

pequena caixa (com jeito, até uma saboneteira plástica conseguirá "conter" o circuito...). O DEMORADOR, então, pode ser estrategicamente "abandonado" em qualquer lugar meio escondido (dentro de um armário, dentro de uma mala ou pasta, em baixo de uma mesa ou cadeira, etc.), bastando que, disfarçadamente, *se ligue* seu interruptor. Em seguida, o "aprontador" pode, com toda a calma e naturalidade, abandonar o ambiente, sob qualquer pretexto... Ao fim da "demora" eletronicamente programada, o bicho dispara, "abrindo o berreiro", e assustando todo mundo! O desempenho básico do circuito esquematizado no desenho 4 pode ser, em alguns pontos, modificado

experimentalmente pelo hobbysta, para adequar seu funcionamento ao gosto de cada um... Por exemplo, alterar-se a frequência do "berreiro" é fácil, bastando mudar-se os valores do resistor de 100K $\Omega$  e/ou do capacitor de 01 $\mu$ F. Valores mais elevados gerarão um disparo de som mais grave, e valores menores farão um "berreiro" mais agudo.. Outra coisa: o tamanho da "demora" também pode ser facilmente controlado, através do valor do capacitor original de 10 $\mu$ F! Com os valores dos demais componentes do circuito, a "demoração" será de aproximadamente 5 segundos por microfarad (o que dá cerca de 50 segundos para o capacitor de 10 $\mu$ F indicado no "esquema"...). Isso quer

dizer, por exemplo, que se o capacitor de 10 $\mu$ F for substituído por um de 100 $\mu$ F, o DEMORADOR apenas começará a "berrar" cerca de 500 segundos (mais de 8 minutos) depois de ligado! Já uma "demora" de mais de 18 minutos (1.100 segundos, aproximadamente...) pode ser conseguida com um capacitor de 220 $\mu$ F! Usando capacitores de boa qualidade (de preferência de *tântalo*, no lugar do eletrolítico...), não há dificuldade em se conseguir demora de horas, aumentando as possibilidades de aplicação do dispositivo básico, tanto a nível de "brincadeira assustante", quanto em utilizações mais "sérias"... Outra interessante possibilidade é substituir-se o resistor fixo de 6M8 $\Omega$  por um

conjunto série formado por um resistor fixo e um potenciômetro, como que se conseguirá "calibrar" à vontade, dentro de ampla faixa, a "demora" efetuada pelo circuito... Os componentes são todos de fácil aquisição, e os mais "invocados" (quanto as ligações das suas "pernas" ao circuito) estão devidamente "dissecados" no desenho 4-A (transistores e diodos são perfeitamente substituíveis por equivalentes, sem problemas...). ATENÇÃO: se a experiência feita pelo hobbysta for rigorosamente baseada nos componentes indicados no esquema (desenho 4), é conveniente utilizar-se um alto-falante não muito "fraco-te", pois a potência entregue ao dito cujo não é das mais baixas, po-



1N4004



TIP 31



**4-A**



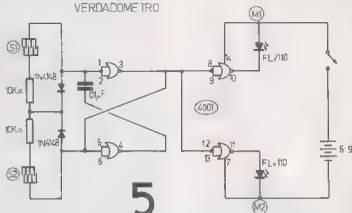
dendo "estourar" falantinhos meio "requengas" que pululam por aí... Com habilidade e bom senso, o hobbysta poderá aproveitar o desempenho básico do circuito para muita coisa ("brincalhona" ou séria...). Quem conseguir desenvolver algo prático "em cima" da idéia básica mostrada, poderá, se o quiser, mostrar os resultados da sua "mala quice", através do CURTO-CIRCUITO. .

•   •   •

5.- Todas as idéias "desengavetadas" até agora mostradas, podem, facilmente, serem desenvolvidas, a nível de montagem ou protótipo, em placas padronizadas ou com *lay-out* específicos, de Circuito Impresso, ficando essa parte puramente "construcional" por conta de cada um, de sua habilidade e imaginação.. Entretanto, para que os leitores iniciantes e hobbystas mais "verdes", também possam usufruir e experimentar as idéias do presente CIRCUITO CURTO, pedimos ao nosso *leiautista* que desenvolvesse o "visual" explicativo da 5ª idéia, de modo a apresentarmos a coisa já com o devido "chapeado", sugestões para a caixa, etc. A idéia do VERDADÔMETRO já foi testada em seus aspectos teóricos e, embora o projeto não tenha sido prototipado, acreditamos que o hobbysta poderá, extrando da idéia básica, obter um desempenho muito interes-

te! O "esquema" está no desenho 5 e mostra um circuito totalmente baseado num único Integrado C. MOS 4001, mais dois LEDs, dois diodos, dois resistores e algumas ligações simples... Um item importante no desempenho do circuito (mas que poderá ser facilmente confeccionado pelo próprio hobbysta...) são os dois sensores, codificados no desenho 5, como S1 e S2. Esses sensores são extremamente parecidos (em função e aparência...) aos já mostrados em projetos anteriormente publicados, entre eles o AQUALARM (Vol. 2) e a MULTICHAVE ELETRÔNICA (Vol. 16), e constituem-se, basicamente, em duas plaquinhas de fenolite cobreadas, devidamente processadas (através de traçagem, corrosão etc.) para ficarem com pistas cobreadas na forma de dois "pentes" cujos "dentes" se rentrelaçam, porém não se tocam, conforme o hobbysta pode verificar na parte inferior do desenho 5-A. O desenho 5-A mostra também uma sugestão para a aparência externa do VERDADÔMETRO, que não deve ser de difícil reprodução pelo hobbysta, mesmo àqueles pouco habilidosos no trato dos encapsulamentos dos circuitos... Utilizando-se uma pequena caixa plástica, a furação e instalação dos LEDs e chave H-H ficará muito facilitada, e os pequenos furos laterais para a passagem dos fios que conduzem aos sensores também será uma verdadeira "baba".

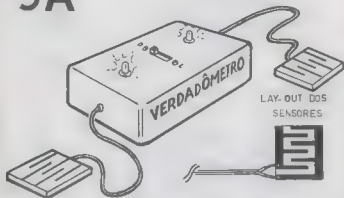
## VERDADÔMETRO



A montagem do VERDADÔMETRO está todinha visualizada no "chapeado" (desenho 5-B), baseada numa placa padronizada de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado (o que não impede que o hobbysta mais "caprichoso" desenvolva um *lay-out* específico de placa, para a sua montagem...). Os números de 1 a 14, vistos juntos aos furos próximos às bordas superior e inferior da placa devem ser anotados pelo hobbysta, a lápis, para que funcionem como guias durante as ligações, evitando erros e esquecimentos. Cuidado no posicionamento do Integrado, LEDs, diodos e quanto à polaridade das pilhas que alimentam o circuito. Atenção também

aos diversos "jumpers", que são simples pedaços de fio interligando dois ou mais furos da placa. Observar as ligações aos dois sensores e os seus pontos de conexão (vistos em maior detalhe no desenho 5-A). A coisa toda é tão simples que não acreditamos possa ocorrer um problema "grave" qualquer na interpretação ou "copiagem" das instruções, durante a montagem real... A utilização do VERDADÔMETRO é assim: todos devem conhecer o tradicional JOGO DA VERDADE (muito do agrado da moçada...) em que dois interlocutores se postam, frente a frente, e passam a fazer perguntas (as mais íntimas e desconsertantes possíveis...) um ao outro, devendo TUDO, por combina-

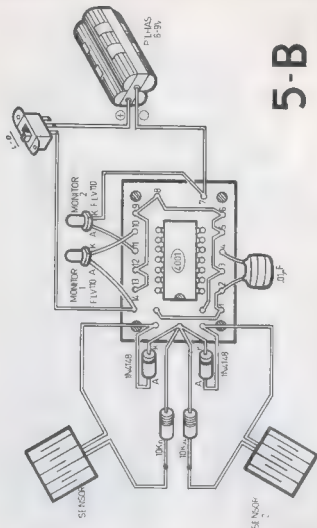
## 5-A



ção prévia, ser respondido de forma **COMPLETAMENTE SINCERA**. Pois bem: com o auxílio do **VERDADÔMETRO**, uma terceira pessoa, presente ao **JOGO**, poderá monitorar tanto as eventuais mentirinhas e mentirinhas proclamadas pelos participantes, quanto os estados emocionais momentâneos de ambos (gerados, inevitavelmente, pela tensão proveniente de perguntas ou respostas "difíceis"...). Cada um dos *jogadores da verdade* deve posicionar sua mão direita (a palma) sobre um dos dois sensores, sem apertar, apenas "repousando" a mão sobre o sensor... Quanto mais tensa estiver (ou ficar, durante o jogo...) uma das pessoas, mais transpiração ocorrerá na palma da

sua mão e, paralelamente, mais pressão a mão exercerá, "sem querer" sobre a placa sensora... Essas alterações emocionais são prontamente indicadas por uma **QUEDA** na luminosidade do seu **LED** respectivo! Assim, terceiras ou quartas pessoas presentes, poderão verificar, com boa precisão, quem está ou não dizendo a verdade, ou, pelo menos, qual dos dois participantes tem que exercer o maior esforço emocional para controlar-se em vista das perguntas formuladas e respostas dadas! O **VERDADÔMETRO**, então, funciona no sentido de "comparar" as reações imediatas dos dois participantes... Ao ser ligado inicialmente o circuito, a luminosidade nos dois LEDs deverá

## 5-B



ser idêntica (desde que ninguém esteja tocando os dois sensores...), não importando se *baixa* ou *alta*, em ambos... Assim que os dois participantes colocam suas mãos sobre os respectivos sensores, ambos os LEDs assumem uma luminosidade relativamente alta e praticamente igual (deve-se pedir aos participantes que relaxem depositando as mãos com calma, sem pressões, porém "sem medo", sobre as placas, de modo a "equalizar" o brilho nos dois LEDs...). Dependendo das características físicas próprias de cada pessoa, pode também ser considerado que não é  *muito* importante se o seu LED, inicialmente, brilha  *muito* ou  *pouco*... O importante mesmo é notar-se as *alterações* momentâneas ocorridas no brilho do LED de cada participante, durante o jogo, e que denotam equivalentes alterações emocionais (ou tensão bem disfarçada...). Naturalmente que uma certa prática na interpretação da monitoração é necessária... A título comparativo, peça a dois amigos que coloquem suas mãos sobre os sensores e contem, alternadamente, em voz alta, de 1 a 20 (um diz "um", o outro diz "dois", o primeiro diz "três", o segundo diz "quatro", e assim por diante...). Se ambos estiverem calmos e relaxados, os brilhos nos LEDs serão praticamente idênticos e relativamente uniformes, durante todo o desenrolar do "teste" (já que ninguém precisa exercer um es-

*forço emocional* para contar de 1 a 20...). Em seguida, peça que os dois permaneçam com as mãos sobre os sensores, e passem a se perguntar e responder, também alternadamente, assuntos os mais íntimos e confidenciais possíveis... Observe os LEDs e verá a diferença! Outra interessante (e, provavelmente, muito mais gostosa...) experiência pode ser feita com o dispositivo, utilizando-se como "cobaias" casais de namorados, noivas ou coisas que o valham (até casados podem participar, embora isso já esteja meio fora de moda...). Pede-se que o rapaz e a moça repousem a mão sobre os sensores (um para "ele", outro para "ela"...). Liga-se o circuito e pede-se que os "pombinhos" (putz!) se beijem... O brilho relativo dos LEDs indicará a quantidade de transpiração momentaneamente gerada, bem como a pressão das mãos (que denota, em tese, o "entusiasmo" com que cada um se entrega à esfregação de beijo...), podendo assim ser verificado (ainda que a nível puramente comparativo...) qual dos dois está  *mais* apaixonado ou (se comprovado que ambos estão doidinhos e babando, um pelo outro...) o "grau" de paixão que os envolve... Com pequenas adaptações circutais, a idéia básica do VERDADÔMETRO pode ser utilizada para um grande número de aplicações menos prosaicas, dependendo da "cuca" de cada hobbysta... Vão fundo e, se quiserem, relatem os resultados

# Especial

através de cartas às seções específicas  
cas (CURTO-CIRCUITO COR

REIO ELETRÔNICO, etc )

• • •

## Laboratório Completo CETEKIT-CK3

" CONFECÇÃO DE CIRCUITO IMPRESSO "

PERCLORETO  
DE FERRO

VASILNAME

PLACA

CORTADOR  
DE PLACA

PERFURADOR

CANETA  
COM  
TINTA

SIM, desejo receber  
O CETEKIT CK3 pelo  
reembolso postal,  
pela qual pagarei  
Cr\$ 7.000,00 mais  
frete e embalagem!

FEKITEL - CENTRO ELETRÔNICO LTDA  
RUA GUANAZES 416 1 ANDAR CENTRO S PAULO  
CEP 01204 TEL 221 1728 ABERTO ÀTE 18:00 INCLUS VÊ SABADO

NOME \_\_\_\_\_

ENDER \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_

BAIRRO \_\_\_\_\_ CIDADE \_\_\_\_\_ ESTADO \_\_\_\_\_

DCE 37

CONJUNTO DE FERRAMENTAS PARA ELETRÔNICA C S M 6

COMPOSTO DE

Ferro de solda (indique se 110v ou 220v), Solda Alente de corte 5 (cinco)  
Chaves de fenda 2 (duas) (chaves Phillips), 1 Sugador de solda e mais UMA  
SENSACIONAL MALETA COM FECHO

SIM, desejo receber pelo  
reembolso postal, a ma-  
leta C S M 6, pela qual  
pagarei a importância  
de Cr\$ 8.500,00 mais  
despesas de postagem e  
embalagem

FEKITEL - CENTRO ELETRÔNICO LTDA  
RUA GUANAZES 416 1 ANDAR CENTRO S PAULO  
CEP 01204 TEL 221 1728 ABERTO ÀTE 18:00 INCLUS VÊ SABADO

NOME \_\_\_\_\_

ENDER \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_

BAIRRO \_\_\_\_\_ CIDADE \_\_\_\_\_ ESTADO \_\_\_\_\_

DCE 37



Nesta seção publicamos e respondemos as cartas dos leitores, com críticas, sugestões, consultas, etc. As idéias, "dicas" e circuitos enviados pelos hobbystas também serão publicados, dependendo do assunto, nesta seção, DICAS PARA O HOBBYSTA ou na seção CURTO-CIRCUITO. Tanto as respostas as cartas, como a publicação de idéias ou circuitos fica, entretanto, a inteiro critério de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA por razões técnicas e de espaço. Devido ao volume muito elevado de correspondência recebida, as cartas são respondidas pela ordem cronológica de chegada e após passarem por um critério de seleção. Pelos mesmos motivos apresentados, não respondemos consultas diretamente, seja por telefone, seja através de carta direta ao interessado. Toda e qualquer correspondência deve ser enviada (com nome e endereço completo inclusive CEP) para REVISTA DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA - RUA SANTA VIRGÍNIA 403 - TATUAPÉ - CEP 03084 - SÃO PAULO - SP.

*"Inicialmente, queria dar os meus sinceros parabéns a toda a turma que faz a DCE pela passagem do 39 aniversário da revista, uma data que merece, realmente, ser comemorada por todos nós, hobbystas, pois não foi fácil, realmente, surgir no Brasil uma publicação tão perfeitamente sintonizada com os gostos e necessidades dos hobbystas de Eletrônica. Um pedido a grande maioria das revistas que acompanho (inclusive algumas importadas...), costume, de vez em quando, mostrar (em fotos) a redação, o laboratório, ou pelo menos alguns dos principais responsáveis pelas "loucuras" produzidas. Confesso-me um grande curioso, e um fã incondicional de vocês todos. Por que nunca apareceram menções "pessoais" sobre a turma "daí de dentro"...?" Osmundo Pereira Barboza - São Paulo - SP*

Agradecemos pelos cumprimentos, Osmundo (Aproveitamos para assinalar que foram inúmeros os cartões de congratulações, cartas e comunicados referentes à passagem do nosso 39 aniversário... Como é impossível responder pessoalmente a todos - mesmo por carta - registramos aqui os nossos agradecimentos a toda a turma...). Infelizmente, devido ao natural atraso com que as cartas são aqui respondidas, não pudemos incluir seu gentil comunicado no número anterior (36) de DCE, que constituiu nossa SUPLEMENTAÇÃO ESPECIAL DE ANIVERSÁRIO. Quanto às menções "pessoais", acreditamos que a maioria dos leitores quer mesmo é ver bastante projetos, dicas, "esquemas" e seções didáticas em DCE, e não conhecer a "tropa de loucos" que por aqui existe. Entretanto, na edição anterior de

DCE (nº 36) publicamos, em caráter absolutamente excepcional (em virtude da "data festiva" . . .), um "encarte" com todas as "caras feias" (em fotos e caricaturas . . .) dos fazedores de DCE, e que o hobbysta/leitor poderá, sem problemas, aproveitar para fixar numa parede e treinar tiro-ao-alvo.

• • •

*"Gostaria de montar o MUSIKIM (Vol. 27), porém estou com dificuldades para obter o Integrado 7910... Fui em várias lojas, e não o encontrei. Será que vocês poderiam me indicar um substituto...? Peço também que publiquem meu nome e endereço completos, pois gostaria de me comunicar com os demais hobbystas..."* — Henrique Mucci dos Santos — Rua Vereador José Gramático, 75 — Engenheiro Paulo de Frontin — CEP 26650 — Rio de Janeiro — RJ.

Infelizmente, Henrique, o 7910 é um Integrado específico, não havendo substitutos diretos que possam entrar no seu lugar, no circuito do MUSIKIM, sem substanciais alterações no "esquema"... Aconselhamos que tente obtê-lo de algum dos nossos anunciantes, talvez através do sistema de Reembolso Postal. Quanto à sua "ficha completa" (nome e endereço), aí está ela, para que os colegas possam "falar" diretamente com você.

• • •

*"Estou montando o ESTACIONÔMETRO (SALVA-MURO), publicado no Vol. 33 e gostaria de saber se posso alimentá-lo com 6 volts, em vez de 9. Haveria algum problema em usar um eliminador de pilhas, com tensão de saída de 6 volts. Também na montagem do ULTRA-BOX (Vol. 33) estou encontrando dificuldades com a placa de Circuito Impresso, pois sou, praticamente um hobbysta iniciante..."* Ronaldo Nogueira Batista Brasília DF

Primeiramente quanto ao SALVA-MURO, Ronnie. O funcionamento sob 6 volts é

possível, desde que você substitua a lâmpada por uma com voltagem nominal de trabalho em torno de 4,5 volts (normalmente em pregada numa lanterna de mão alimentada por três pilhas). Se você observar o "esquema" do ESTACIONÔMETRO (pág. 58 — Vol. 33), notará que, devido ao fato dos dois transistores BC549 ficarem "enfileirados" (em série) com a lâmpada, para evitar perdas na luminosidade, embora a alimentação original seja de 9 volts, foi utilizada uma lâmpada para 6 volts. Reduzindo-se a tensão geral da alimentação para 6 volts, a tensão de trabalho da lâmpada também deverá ser dimensionada "para baixo" (daí os 4,5 volts...). Você pode, sim, alimentar o circuito com um eliminador de pilhas, desde que seu parâmetro de fornecimento máximo de corrente seja suficiente para as necessidades do ESTACIONÔMETRO (cerca de 80 mA). Quanto ao ULTRA-BOX, não vemos onde você possa estar encontrando dificuldades intransponíveis, a respeito da plaquinha, já que se trata daquela padronizada (ver *key-out* no desenho 3 — pág. 45 — Vol. 33), cujos únicos cuidados devem ser a correta colocação do Integrado e o não esquecimento de nenhum dos "jumpers" entre os furos periféricos da placa. Se persistirem dúvidas, consulte os vários artigos anteriormente publicados em DCE, nos quais as montagens foram baseadas em plaquinha semelhante. Outra boa ajuda você conseguirá na 15ª "aula" da nossa revista/curso, a BÊ-A-BÁ ("irmã mais nova" da DCE...) onde, em "lição" especial, foi explicado tudinho sobre a utilização da Placa Padrão numa montagem com Integrado .

• • •

*"Sou assinante de DCE e, ao remover minha subscrição, recentemente, recebi como brinde um conjunto para a montagem do VOL-TÍMETRO DIGITAL PARA AUTOMÓVEL. Entretanto, ao abrir o pacotinho, notei algumas alterações nas peças, e temo que isso possa causar algum defeito no funcionamento, ou mesmo danos ao sistema elétrico do carro, por isso peço a ajuda de*



*você, aí da "técnica"... É o seguinte*

*Os LEDs estão certos.*

*Os resistores vieram para 1/8 de watt e não para 1/4, conforme recomendado na LISTA DE PEÇAS da montagem (pág. 42 - Vol. 13).*

*— Os resistores originais de 150Ω vieram com 180Ω (sendo alguns para 1/4 de watt e outros para 1/2 watt).*

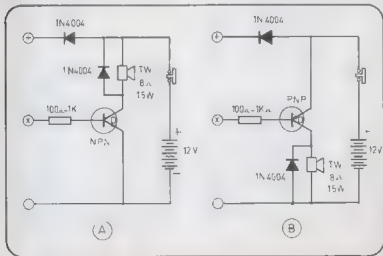
*Será que essas alterações não dariam problemas no final...* — **Elcio Ricardo Moraes Pacheco** - Rio de Janeiro - RJ.

Quanto às wattagens dos resistores, não se preocupe, Elcio, pois eles foram dimensionados (na montagem original) para 1/4 de watt apenas devido à relativa facilidade de se encontrar componentes dentro desse parâmetro... Tanto os de 1/8 de watt, quanto os de 1/2 watt trabalharão perfeitamente no circuito. Já quanto aos resistores de 180Ω (que deveriam ser de 150Ω), embora possam ser utilizados, ocasionará um pequeno "erro" ou imprecisão em certos pontos da "leitura" mostrada pela barra de LEDs do VOLTÍMETRO DIGITAL PARA AUTOMÓVEL: diferença essa em torno de 20%. Como o instru-

mento está desenhado para apresentar mais uma leitura "comparativa" da tensão, do que propriamente "quantitativa", acreditamos que essa pequena imprecisão não deverá causar transtornos "palpáveis", entretanto, nada impede que você, simplesmente, substitua os valores errôneos por componentes corretos (150Ω). Afinal, resistores de baixa wattagem são componentes baratíssimos e encontráveis em toda parte. Se quiser, escreva diretamente para o Departamento de Assinaturas (que não tem nadinha a ver aqui com o Laboratório e Redação), reclamando dessas pequenas alterações. Temos a certeza de que será bem atendido pelos responsáveis pelo setor...

• • •

*"Montei a TRI-SIRENE (Vol. 35) e obtive excelentes resultados com o circuito básico... Deixo, entretanto, reforçar a saída, porém queria economizar um pouquinho (a época não está para desperdícios...), já que possuo um bom transistor Darlington, de potência, e queria usá-lo no lugar dos dois IBC548 e TIP31, originalmente em-*



*pregados no MÓDULO DE POTÊNCIA (des. 5 pág. 39 Vol. 35).. Vocês poderiam me dar uma "dica" para essa aplicação.. ?" — Ricardo Honner Santos — Campinas SP.*

Infelizmente, Ric, você se esqueceu de duas informações importantes os parâmetros de corrente de coletor e potência do Darlington que já possui, além de não mencionar a sua polaridade (PNP ou NPN). Entretanto, a adaptação é possível, sim, conforme mostram os dois esquemas da ilustração, aparecendo em (A) a configuração para um Darlington NPN e em (B) para um PNP. As conexões ao circuito básico da TRI-SIRENE deverão ser feitas conforme explicado no artigo em referência.

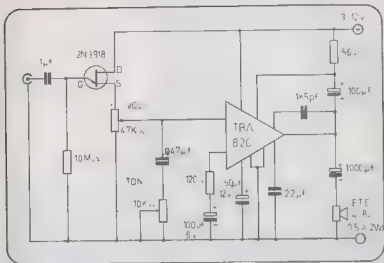
FONTE "cortará", imediatamente os transistores de saída, assim que forem verificadas correntes mais elevadas do que os 2 ampéres máximos (o que pode ocorrer em caso de "avalanche térmica" no 2N3055. O uso do miliamperímetro mais barato (horizontal) é perfeitamente possível (e até recomendado, se o problema maior for "tutu"...). Infelizmente, seu paralelismo (erro óptico na leitura, devido à posição relativa do ponteiro/escala/observador) é grande, e, para perfeita leitura, o mostrador deve ser observado *bem de frente* (o que não ocorre com os galvanômetros mais caros, e de frente mais ampla, como o *Kioritsu* originalmente recomendado. .)

*"Quería saber se é normal um pronunciado aquecimento do transistor 2N3055 no circuito da SUPER-FONTE DCE (Vol. 34), que montei, e está funcionando com perfeição (sóvo esse problema do aquecimento. .) Outra coisa como a "grana estava curta", utilizei um miliamperímetro mais barato, tipo horizontal (também para 0-1 mA) e está dando tudo certo (apenas por uma certa dificuldade na "precisão" da leitura, que só aparece corretamente se o mostrador for "lido" bem de frente. " — Edvaldo Gomes Sugarri — Belo Horizonte — MG.*

*"Comprei as peças para montar o AMPLI-BOX (Vol. 21), porém com uma pequena diferença adquiri o Integrado TBA820, no lugar do TBA810 recomendado... Quería saber se posso utilizar o 820 e como ficariam as ligações das suas "patas", pois a configuração é diferente... Gostaria também de parabenizá-los pelos belos projetos publicados (em especial os do Vol. 32, todos ótimos. .)" — Luiz Otávio C. Costa Júnior — Belo Horizonte — MG.*

Infelizmente, Luiz, nessa você "dançou", pois as incompatibilidades entre o TBA810 (componente original para o AMPLI-BOX) e o TBA820 são muitas para que uma substituição direta fique possível primeiramente as wattagens (potências) são diferentes, sendo que o 810 é mais "bravo" do que o 820. "Segundamente" os parâmetros de tensão e corrente também são diferentes, já que o 810, para boa potência de saída, precisa de voltagens entre 9 e 16 volts, enquanto que o 820 trabalha melhor numa faixa entre 3 e 9 volts. As wattagens máximas de saída são, para o 810, 7 watts (alimentado por 16 volts, e acionando uma carga falante de 4Ω) e para o 820, 2 watts (alimentado por 12 volts, acionando um falante de 8Ω). Finalmente, a disposição e função da pinagem

Sua cartinha estava "ligeiramente" legível, e a sua assinatura tipo "hieróglifo", assim, desculpe-nos se erramos a grafia do seu sobrenome... Quanto ao aquecimento do 2N3055, principalmente em funcionamento prolongado, sob regimes de corrente próximos do máximo "forneceível" pela SUPER-FONTE (2 ampéres), se você observar com atenção o último parágrafo do artigo (pág. 16 — Vol. 34), verá que as coisas devem estar ainda "normais". Notar também que, na LISTA DE PEÇAS, recomendamos um dissipador grande para esse transistor. No mais, não precisa se preocupar, pois o sistema automático de proteção da SUPER



também é diferente, com o que o lay-out original do Circuito Impresso, desenvolvido para o AMPLI-BOX não poderia ser aproveitado. Mas, para que você não fique muito decepcionado, aí vai (na ilustração), um esquema 1 pico para aproveitamento do TBA 820, com os devidos parâmetros.

"Parabéns à toda a equipe da DCE, pela feliz iniciativa de divulgar a Eletrônica (em todas as revistas da empresa). Para dinamizar o som do meu carango realizei o projeto do SPEED LIGHT. Realmente, o efeito é muito bonito, porém deparei com alguns probleminhas.

Como conseguir o efeito estéreo se, ao fechar o volume de um dos canais (no amplificador), o seqüenciamento dos LEDs continua, nos dois canais do SPEED LIGHT?

- Pode-se conseguir ajustar o balanço (através do potenciômetro existente no próprio toca-fitas, para essa função, porém não há como equalizar o "visual"

do SPEED LIGHT operando o seu potenciômetro de sensibilidade.

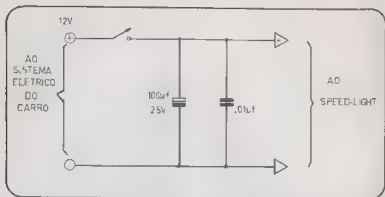
O SPEED LIGHT é muito sensível pois capta até as interferências do motor, seqüenciando. Haveria como eliminar tal interferência?

Independente de haver ou não sinal na sua entrada, o SPEED LIGHT deveria seqüenciar, mas isso não ocorre. Por que?

Sei que as dúvidas são muitas e esses "problemas" podem, na verdade, fazer parte das próprias características do circuito mas agradeceria se vocês pudessem me dar uma ajuda." - Jonatilson Moura Meira - São Vicente - SP

Bom as suas questões, Jonatilson, e as respostas deverão interessar a outros hobbyistas que tenham montado o SPEED. Vamos pela ordem.

Os dois potenciômetros do SPEED são duplos, ou seja, controlam, simultaneamente, ou a VELOCIDADE básica do seqüenciamento, ou a SENSIBILIDADE do sistema, em ambos os canais. Assim, de nada adianta "fechar o volume" (no



amplificador ou toca-fitas) de um só dos canais, porque o circuito do SPEED continuará a seqüenciar esse canal (embora em velocidade fixa, determinada apenas pelo ajuste do potenciômetro de VELOCIDADE...). O outro canal (aquele cujo volume não foi "cortado", seqüenciará ao ritmo das passagens mais fortes ou mais fracas da música, dependendo do ajuste de SENSIBILIDADE do SPEED ..

É por essa razão que, atuando-se sobre o potenciômetro de balanço do toca-fitas ou amplificador do veículo, consegue-se também "balancear" os efeitos (em "velocidade") de seqüenciamento nos dois canais do SPEED! Notar que, mexendo-se apenas no controle de SENSIBILIDADE do circuito (em virtude do potenciômetro duplo...), ambos os canais têm sua entrada dimensionada no mesmo nível geral (desde que o "balanço", no toca-fitas ou amplificador, esteja em sua posição central. ). Com isso, o seqüenciamento ficará relativamente "uniforme", apenas podendo ser equalizado pela atuação dos controles do toca-fitas ou amplificador.

Realmente, a sensibilidade do circuito de entrada do SPEED é bastante "aguda" devido, principalmente às características do Integrado 555 (que reage aos menores "ruídos" elétricos presentes na alimentação ) Como o "ambiente" dentro dos

veículos é "lotado" de interferências bravas, geradas principalmente pela parte de alta tensão do sistema de ignição (secundário da bobina, distribuidor e velas. ), problemas desse tipo podem ocorrer. Duas soluções (ainda que paliativas...) se apresentam: dotar o sistema de ignição do veículo daqueles "supressores" de ruído, normalmente destinados a eliminar as interferências na recepção do auto-rádio e/ou colocar uma "rede de desacoplamento" na própria entrada de alimentação do SPEED, adicionando um capacitor eletrolítico de 100µF x 25 volts e um capacitor de poliéster de 0.01µF, conforme mostra a ilustração... Outra providência que poderá ajudar bastante é colocar o SPEED em caixa metálica "aterrada" (com sua carcaça ligada à "massa" ou chassis do veículo, que corresponde ao negativo ou à "terra" do sistema...) e, além disso, fazer as conexões entre o amplificador ou toca-fitas e as entradas dos canais do SPEED com fio blindado ("shieldado"), cuja "malha" também deverá ser "aterrada".

O circuito, se corretamente montado, deve, sim, seqüenciar mesmo não havendo sinal na entrada. O que presumimos estar ocorrendo com a sua instalação é o seguinte: se você "zerar" completamente as entradas do SPEED, com o dito cujo instalado no veículo, dependendo do

tipo de saída do equipamento original de som, isso equivale a "aterrar" completamente os terminais de base (via potenciômetro de SENSIBILIDADE) dos dois transistores AC188. Com isso, o seqüenciamento fica "bloqueado" (o 555 pode não oscilar, não enviando assim, ao 4017, os necessários pulsos para contagem e seqüenciamento das barras de LEDs). Se você "abrir" completamente as entradas do SPEED (não ligar nada aos seus terminais de entrada "E" e "D"), o seqüenciamento deve ocorrer, em velocidade fixa (ajustável pelo potenciômetro duplo de 2M2Ω.).



*Conheci a DCE em fevereiro de 1983 (Vol. 23) e fiquei muito impressionado, por estar entrando num incrível mundo (quase que uma coisa de adultos, acessível a crianças). Realmente, eu não tinha me enganado, pois fui pedindo os números atrevidos até completar a coleção, que me deixou muito feliz... No entanto, de uns tempos para cá, a "coisa" mudou, pois a revista está em evolução e, como consequência, os projetos estão se tornando mais e mais complexos. Agora, compro a revista e vejo aquelas montagens difíceis, comparáveis a esquemas de computadores... Como sou um principiante, para mim é uma verdadeira escuridão (a luz existe, mas está lá no alto...). Seria que vocês não poderiam, ao lado dos projetos complexos, publicar também circuitos fáceis para que eu, e outros principiantes, pudéssemos ler "nos virando", enquanto não adquirimos a devida tarimba...? Apesar dessas restrições quero que não interpretem minha carta como uma crítica, já que desejo dar meus parabéns ao Editor e equipe, pela DCE, BÉ-A-BÁ (que embora eu não acompanhe, sei, por informações, que está também ótima), e INFORMÁTICA..." - Fábio S. Cantinelli - São José do Rio Preto - SP*

Quando você conheceu a DCE, Fábio, a revista já tinha atingido, em sua linha editorial progressiva, um razoável nível de complexidade, por isso estranhamos que você esteja "degozoso" com o nível atualmente alcançado! Se você realmente tem toda a coleção, há de ter percebido que o incremento na complexidade foi *bem lento e gradual* (igual esse negócio da "democracia concedida", aí...), justamente para não "assustar" ninguém. Essa era (e é) a proposta básica de DCE, ou seja: *crescer junto com o hobbyista!* Todos aqueles que se iniciaram na Eletrônica *junthinho* com DCE, seguindo número a número, montagem a montagem, "dica a dica", tudo o que mostramos desde o já distante no 1, mesmo que tivessem começado realmente "pagãos" em Eletrônica, por força da prática e do acompanhamento, temos a certeza de que estão acompanhando *perfeitamente* a evolução natural imprimida à nossa pauta! Já que você diz ter a coleção completa, experimente o seguinte esqueça, provisoriamente, todas as revistas mais recentes, e "comece" do "zero", lendo e acompanhando (e, eventualmente, realizando as montagens que mais lhe agradarem...) o nº 1, depois o 2, em seguida o 3 e assim por diante, até "equiparar-se". (o tempo (ou melhor, até "sincronizar-se"...)) com a turma que já está curtindo "a mil" as edições mais recentes... Por outro lado, se você sente falta de uma maior base teórica, para bem acompanhar os projetos em seus aspectos "extra-hobby", sugerimos que passe a seguir também o "cursinho" do BÉ-A-BÁ, que foi especialmente desenvolvido para isso... Uma última coisa muitos leitores pensam exatamente o oposto do que você apresentou: acham que "já era tempo de aumentarmos ainda mais a complexidade dos projetos." Como é absolutamente impossível agradar a "gregos e troianos" (embora tenhamos passado todos esses primeiros três anos de "vida", lutando para nos aproximarmos desse "ideal inalcançável"...), preferimos (por que assim o quer a grande maioria dos leitores/hobbyistas.) ficar no meio termo, ou seja: incremento lento e gra-

dual. Os projetos simples continuam aparecendo (verifique com atenção que, em todo número de DCE há, pelo menos um "projotinho para principiante", além das montagens mostradas no CURTO-CIRCUITO, sempre simples e de fácil realização. ) De qualquer maneira, Fábio, aceitamos de bom grado suas críticas e sugestões e prometemos (sem cruzar os dedos nas costas...) que nunca nos esqueceremos dos principiantes, a quem será sempre dedicado um "cantinho especial" da DCE, combinados.

*"Montei o RECEPTOR MBF (Vol. 15), porém não obtive funcionamento satisfatório. Verifiquei tudo com cuidado, várias vezes, e não encontrei defeitos nas montagens. Só uma coisa: no lugar dos 650 metros de fio 24, usei apenas 165 metros (na antena) quadro. ). Será que não houve algum erro no artigo que descreveu o projeto...?"* - *Enrico Negrini Lira Araraquara - SP.*

Conforme foi dito no artigo em referência (pág. 36 - Vol. 15), a montagem do RECEPTOR MBF era destinada a experimentações, embora, pelos nossos testes de laboratório, tenha funcionado satisfatoriamente, sob provas de "sinal simulado". Não conta ter havido qualquer erro nos desenhos ou indicações "visuais" e "escritas" do projeto, Enrico (alguns leitores mais ligados às pesquisas avançadas, nos reportaram ter montado o MBF com bons resultados. ) Só podemos atribuir (e isso deveria parecer lógico também para você. ) o mau desempenho da sua montagem, justamente ao desrespeito quanto às características da bobina/ antena de captação, já que tanto as suas dimensões quanto a quantidade de espiras e o número do fio, são responsáveis pela faixa de frequências à qual é sensível o circuito. Com a substancial redução na indutância do quadro/antena feita por você (a "sua" bobina apresenta apenas 1/4 da quantidade de espiras resultados bons? Tente refazer a bobina de acordo com as recomendações do

artigo, bem como elevar o quadro/antena e, ao mesmo tempo, direcioná-la conforme recomendado na descrição do projeto... Acreditamos que a melhora no desempenho será grande.

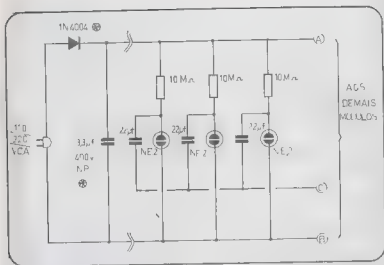
*"Descobri DCE tardiamente, no Volume 21 e, desde então, sou colecionador e acompanho tudo com o maior interesse. Peço que me esclareçam alguns pontos*

- *No FONTE REGULÁVEL (Vol. 10), eu gostaria de poder obter até 1 ampere na sua saída. Que modificações poderiam satisfazer este novo requisito de corrente...?"*

- *No SATELITE LUMINOSO (Vol. 29), eu pretendia adaptar a alimentação para eliminar as baterias, e "puxar a força" diretamente da rede C.A. Como posso fazê-lo*

*Também queria solicitar alguns números atropalados de DCE.. "* - *Mauro Lúcio L. Carvalho - Belo Horizonte MG.*

Primeiro quanto à FONTE REGULÁVEL, Mauro: para obter até 1 ampère do circuito, basta que você utilize um transformador (com idênticas características de tensão às requeridas no projeto original. ) capaz de fornecer cerca de 1,5 ampère (é sempre bom ter uma "margem extra" para que o componente trabalhe "folgado", sem aquecimentos excessivos) no seu secundário. Além disso, convém dotar o TIP31 de um dissipador de calor. O restante do circuito não precisará ser mexido, permanecendo valores e códigos conforme a LISTA DE PEÇAS que o projeto indica. Uma última coisa: se você quer mesmo uma montagem "profissional", troque também os diodos 1N4002 (cuja corrente máxima de funcionamento é exatamente 1 ampère. ) por diodos com parâmetro de corrente em torno de 1,5 ou 2 ampères, também para "folgar" o funcionamento, principalmente em períodos muito prolongados. Já para alimentar o SATELITE LUMINOSO diretamente da C.A., nada mais



fácil ("eletronicamente" falando...)! Basta você fazer a adaptação mostrada na ilustração, eliminando do circuito original as seguintes peças:

- Integrado 40106 (ou 74C14)
- Sete diodos 1N4148
- Resistor de 3K35Ω
- Capacitor de 001μF
- Seis capacitores de 0,033μF
- Capacitor de 33μF
- Duas baterias de 9 volts (e os "cups" respectivos)
- Chave H-H

(Todos esses materiais são facilmente visíveis no "esquema" do SATÉLITE LUMINOSO, na metade esquerda do desenho 4 - pág. 43 - Vol. 29.) No lugar disso tudo, ligue, da forma mostrada na ilustração, um diodo 1N4004 e um capacitor não polarizado (NPN) de 3,3μF x 400 volts, e mais um "rabicho" (cabo de força com tomada "macho" numa das pontas.) Os "novos componentes" estão marcados, na ilustração, com asteriscos (\*). A ligação da alimentação modificada, aos módulos das lâmpadas Neon,

deve ser feita conforme mostra o esquema. Notar que, embora com substancial economia, o SATÉLITE perde, completamente, a sua principal característica, que é a *portabilidade*, já que, onde quer que seja instalado, requererá, *forçosamente*, uma tomada da rede C.A. (110 ou 220 volts, indiferentemente.) nas proximidades... A respeito do assunto, leia de novo o último parágrafo da pág. 35 do Vol. 29 (continuando na pág. seguinte.) Realmente, vocês, hobbyistas, NUNCA ficam satisfeitos quando o projeto original é alimentado a pilhas, "brigam" para que mostremos uma maneira de alimentá-lo pela rede C.A. Já, quando o projeto é descrito como uma "fonte incorporada", direta da C.A., tem gente que se apressa em pedir uma "d.c.s" para alimentá-lo com pilhas. Ufa!...

*DCE está realmente ótima e eu tenho a coleção completa. Gosto muito das seções didáticas e especiais, quando falam sobre as*





ximos das torres de transmissão das emissoras de Ondas Curtas. Na prática, pela sua simplicidade, o circuito do TRI-RÁDIO não pode (com bom rendimento final...) ser adaptado para Ondas Curtas.

- Pelos mesmos motivos básicos, a eliminação da antena exigiria, seguramente, um grande reforço na "pré-amplificação" do sinal de R.F. recebido, implicando no acréscimo de vários componentes (inclusive transistores...), desfigurando completamente a principal característica do TRI-RÁDIO que é a sua simplicidade e baixo custo.



*"Como seria possível instalar uma célula foto-elétrica para acionar a passagem por ela e dar um sinal... Espero contar com a sua cordial atenção, através do CORREIO ELETRÔNICO..." - Nelson Poldes Valério - Porto Alegre - RS.*

Vários circuitos com função semelhante à solicitada por você já foram publicados em Volumes anteriores de DCE, Nelson! Consulte-os, que deverá encontrar alguma coisa que o satisfaça... Para is "quebrando o galho", tente o esquema mostrado, que parece-nos atender diretamente a sua solicitação (gera um "BIP" à cada passagem de uma pessoa pela frente do sensor). Em tempo "célula foto-elétrica" é um nome meio fora de moda. Agora o "negócio" é chamado de *foto-sensor*.

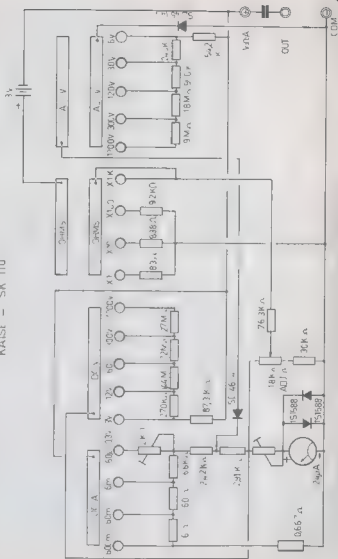


*"Estudo eletrônico, e lendo a vossa apreciação da DCE, Vol. 31, encontrei um artigo de grande interesse para mim e, acredito, para muitos hobbystas e estudantes mais 'avancados' o ENTENDA O V.O.M. MULTÍMETRO. Notei que o aparelho utilizado como exemplo, na ilustração e textos, a respeito do chaveamento e funções, é idêntico a um que possui (KAISE modelo SK 110) Acontece que, no meu multímetro, por descuido, queimaram-se algumas resis-*

*tências e tornou-se impossível ler seus valores... Levei-o a um técnico, porém fui informado de que, para efetuarem o conserto, precisaram do "esquema" do aparelho (que, infelizmente, não possuio...). Embora tenha recorrido a várias fontes, não consegui obter tal diagrama... Será que vocês não poderiam me auxiliar nesse problema (como o modelo SK-110 é muito utilizado entre hobbystas e estudantes, acredito que uma informação nesse sentido será de 'utilidade pública'). Agradeço e até pagarei as despesas postais, se me for enviado tal esquema..." - Carlos Henrique Banin - Campinas - SP.*

Realmente, Carlos, sabemos (por experiência própria...) que o modelo de MULTÍMETRO em referência é realmente um dos mais utilizados pelos amadores, hobbystas e estudantes (principalmente pelo seu preço não muito elevado...). Quando do artigo sobre o MULTITESTE E O SEU USO (Vol. 31), pretendíamos, a título de exemplo, publicar o diagrama "interno" desse instrumento, porém não foi possível, unicamente por falta de espaço na paginação... Assim, em caráter *absolutamente excepcional* (uma vez que DCE não mantém um sistema de "esquematoca" para atendimento direto, nem por carta, nem através das páginas da revista...), aí está o esquema solicitado, extraído diretamente do próprio manual do fabricante do instrumento... É bom você (e o seu técnico af.) notar que (como ocorre em *todas* os multímetros comerciais...), os valores de resistência são, quase todos, meio "malucos" (fora dos padrões comerciais...). Assim, na substituição de componentes "queimados" será praticamente inevitável algumas adaptações, procurando "fazer" os valores resistivos, com a melhor aproximação possível, através da associação *série, paralelo ou série/paralelo* de resistores com valores "comuns"... A propósito, o tal "descuido" que ocasionou a "queima" dos resistores no seu multímetro, deve ter sido ocasionado por uma das "agressões" a seguir (que devem ser TERMI-

# KAISF - SK 110



NANTEMENTE evitadas, quando se maneja um instrumento. ):

Foi feita uma medição de tensão com o MULTITESTE chaveado para voltagem inferior à faixa medida.

Foi feita uma medição de corrente com o MULTITESTE chaveado para uma

microamperagem inferior a presente nas pontas de prova.

Foi feita uma medição de corrente ou voltagem com o MULTITESTE erroneamente chaveado para leitura de resistência (essa é a causa mais comum ).

## PEÇA PEÇAS VIA REEMBOLSO

# LEYSEL

Caixa Postal 1828

COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.  
RUA DOS TIMBIRAS, 295 - 19 A. - CEP 01208 - SÃO PAULO - SP



★ DIODOS

★ TRANSISTORES ★ CIRCUITOS INTEGRADOS

AGULHAS • CAPACITORES • LEDs • ANTENAS • etc.

NOME: .....  
END.: .....  
CIDADE .....  
ESTADO ..... CEP .....

DC 37

- GRÁTIS Remeta-nos o cupom ao lado e receba inteiramente grátis nossa completa lista de preços.
- Venda pelo reembolso postal ou aéreo VARIG.
- Pedido mínimo Cr\$ 10,000,00.
- Desconto de 10% para pagamento através de cheque ou vale postal

# VIA SATÉLITE

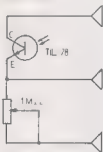


Esta sub-seção do CORREIO ELETRÔNICO destina-se à comunicação com os hobbistas residentes em outros países (já que DCE, além da distribuição nacional também é colocada na Europa - via Portugal - além de ser lida e acompanhada por muitos companheiros da América Latina ..). Por razões óbvias, a maioria dos nossos leitores "externos" estão em Portugal, mas nada impede que os hobbistas mandem suas cartas (sempre endereçadas conforme a recomendação contida no início do CORREIO ELETRÔNICO ..) em qualquer idioma. Dentro do possível, e observadas as limitações já explicadas, aqui serão respondidas as cartas.

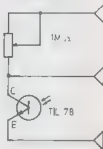
*"Apreciei muito o verdadeiro conjunto de montagens denominado de MULTICHAVE ELETRÔNICA, publicado no vosso Volume 16, e fiz a maioria das experiências com êxito. Gostaria, entretanto, de receber instruções para substituir o LDR (nas duas modalidades - LUZ-LIGA e ESCURO-LIGA) por um foto-transistor, pois não tenho o primeiro componente e o segundo é relativamente fácil de ser comprado aqui. Acreditem que os hobbistas portugueses estão a apreciar muito vossa publicação, pois é a primeira vez que aparece uma revista "entendível" usando a sua linguagem.., aqui em Portugal. Continuem assim. Alguns amigos levaram exemplares de DCE para a França, e lá, outros colegas de trabalho ficaram muito interessados, e pediram que perguntássemos se existe também DCE em língua francesa ou inglesa." - Manoel Rodrigues Montes Lisboa - Portugal.*

Realmente, Manoel, a MULTICHAVE constitui um verdadeiro "núcleo" experimental, a partir do qual os hobbistas desenvolveram várias funções paralelas de sensoramento, para múltiplas utilizações.. Acreditamos que já ensinamos, em Volume anterior de DCE (ou na seção de "DICAS" ou aqui mesmo, nas respostas aos leitores..) a manobra de substituir o LDR por foto-transistor nos blocos sensores foto-sensíveis da MULTICHAVE .. Entretanto, como é matéria de interesse geral, voltamos ao assunto.. Aí na ilustração você vê como podem ser construídos os sensores LUZ-LIGA e ESCURO-LIGA, com a simples substituição do LDR pelo foto-transistor (respeitando-se, apenas as conexões da coletor(C) e emissor(E), já que os transistores, ao contrário dos LDRs, são componentes polarizados. O TIL78 indicado, pode não ser de aquisição muito fácil aí na Europa, contudo, qualquer outro foto-transistor poderá ser experimentado, mesmo aqueles com três "pernas" (os que têm terminal de base ..). Simplesmente, deixe sem ligação a base do foto-transistor, usando apenas emissor e coletor, conforme mostrado. Eventualmente, dependendo das características e sensibilidade do foto-transistor empregado, pode ser necessária a alteração do valor do potenciômetro de ajuste (originalmente de  $1M\Omega$ ), dentro da faixa que vai de  $470K\Omega$  a  $4M7\Omega$ . Os pontos (1), (2) e (3) devem ser conectados ao "coração" da MULTICHAVE (esquema do desenho 3 pág. 8 Vol. 16), obedecendo à codifi-

Luz-Liga



ESCURO-LIGA



ção. . Quanto às possibilidades dos seus amigos (ou amigos dos seus amigos) obtenha DCE em francês ou inglês, por enquanto não está sendo a revista editada nesses idiomas (no futuro, quem sabe.. ?). Entretanto, dentro em breve, estaremos em toda a América Latina, com uma edição em espanhol, que está sendo preparada com o mesmo carinho dedicado à edição em português. Assim, eventualmente, os amigos da Espanha também poderão começar a receber DCE em seu idioma próprio, num futuro próximo. Aguardemos. .

• • •

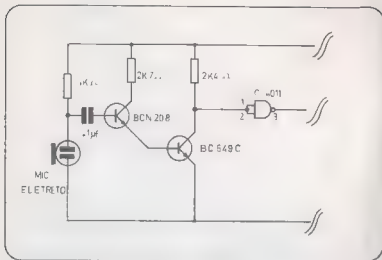
*"Um projecto que me chamou a atenção foi o CONTROLE REMOTO SÔNICO PARA BRINQUEDOS que estou, inclusive a construir (foi publicado no Vol. 17 de DCE ). Gostaria de alguns esclarecimentos por parte dessa maravilhosa "turma" de técnicos (já estamos aprendendo, por aqui, a "falar" as suas "gírias" )*

*E possível a substituição da cápsula de microfone de cristal, no RECEPTOR (esquema da pág. 26 - des. 5 Vol. 17). ? Como pode ser feita ? Pretendo usar uma cápsula de electreto. .*

- *Pode ser usado outro transistor no lugar do BD140, no EMISSOR (des. 9 - pág. 32 Vol. 17)...?*

*Embora a revista esteja excelente, sob todos os aspectos, às vezes ocorrem pequenas 'incompatibilidades' entre componentes que devem ser comuns aí no Brasil, mas aqui nem tanto. " - Pedro Cardoso de Oliveira - Porto - Portugal.*

A substituição da cápsula de cristal por uma de electreto pode ser tentada, usando a modificação (simples) do circuito de entrada, conforme sugere a ilustração, sendo necessários, como "extras", além do próprio microfone, um resistor de  $1K\Omega \times 1/4$  de watt e um capacitor de  $1\mu F$ . Se tiver dificuldade na obtenção dos transistores, no lugar do BCN208 pode ser usado outro NPN, desde que apresente ganho elevado, e, no lugar do BC549C, um NPN também de alto ganho, porém com características de baixo ruído. Quanto ao BD140 do EMISSOR, pode ser substituído por qualquer outro PNP, de áudio, média ou alta potência... A respeito das "incompatibilidades" (já conversamos sobre isso, com outro hobbyista português, em oportunidade anterior ), são, infelizmente, inevitáveis, embora quase sempre as únicas diferenças "reais" apareçam na codificação atribuída pelos fabricantes aos com-



ponentes, e não nas suas características e parâmetros. . Quase sempre podem ser feitas substituições por equivalentes (já que nossos projetos, na sua imensa maioria, são sempre dimensionados para atuação não crítica. .). Uma sugestão, por que você e os demais hobbyistas portugueses não se juntam em comissão e falam com alguns dos fornecedores de componentes eletrônicos daí, tentando convencê-los a anunciar seus produtos aqui na DCE. ? Assim, os amigos lusitanos teriam uma excelente fonte de informações e acesso facilitado às interpretações de equivalências, etc

• • •

*'Sou brasileiro, porém resido e trabalho aqui em Santiago, já há alguns anos (sou técnico industrial. .) Numa rápida viagem ao Brasil adquiri (no Rio de Janeiro) o exemplar nº 33 de DCE e fiquei simplesmente fascinado! Trouxe a revista comigo, e os colegas de trabalho também gostaram, lamentando apenas que o idioma, às vezes,*

*em suas nuances e gírias, atrapalhasse um pouco o entendimento... Então, aí vão meus dois pedidos (ou melhor um pedido e uma sugestão...)*

*Posso ser um assinante de DCE, mesmo residindo aqui no Chile? Como devo proceder...?*

*Por que vocês não editam DCE em espanhol. ? Acredito que existam muitos interessados, em todos os países da América do Sul, que gostariam muito de receber a revista. .*

*Recebam o meu abraço e acreditem que vocês têm, em mim, um verdadeiro "cabo eleitoral" da excelente publicação que fazem..."*

*Silvio Ramos Delhia Santiago - Chile.*

Gostamos que você tenha nos gostado, Silvio! Agradecemos também por você ser nosso "cabo eleitoral" por aí (embora não sejamos candidatos a nada, muito pelo contrário, que o "home" aí é bravo...). A respeito de assinaturas, entre em contato direto com o Departamento competente (ver o Expediente, na 1ª pág. e o Encarte, no centro da

Revista, que o seu caso será solucionado se possível. Quanto a edição em espanhol veja a resposta dada ao Manóel de Sousa atrás, no começo desse VIA SATELITE. Já está sendo produzida (com breve lança-

mento), a edição para os "hermanos" e acreditamos que logo, logo, deverá chegar por aí. Aguardem

• • •



## COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA !

NO MAIS COMPLETO CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICRO PROCESSADORES VOCÊ VAI APRENDER A MONTAR, PROGRAMAR E OPERAR UM COMPUTADOR.

MAIS DE 180 APOSTILAS LHE ENSINARÃO COMO FUNCIONAM OS REVOLUCIONÁRIOS CHIPS 8080, 8085, Z80, AS COMPACTAS "MEMÓRIAS" E COMO SÃO PROGRAMADOS OS MODERNOS COMPUTADORES.

VOCÊ RECEBERÁ KITS QUE LHE PERMITIRÃO MONTAR DIVERSOS APARELHOS CULMINANDO COM UM MODERNO MICRO COMPUTADOR.

### CURSO POR CORRESPONDÊNCIA

CEMI - CENTRO DE ESTUDOS DE MICRO-ELETRÔNICA E INFORMÁTICA  
Av. Paes de Barros, 411 - cj. 26 - fone (011) 93-0619  
Caixa Postal 13219 - CEP 01000 - São Paulo - SP

Nome \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_

Bairro \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_

Cidade \_\_\_\_\_

Estado \_\_\_\_\_

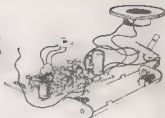
DCE 37

**NÃO PERCA TEM-  
PO! SOLICITE  
INFORMAÇÕES  
AINDA HOJE!**

**GRÁTIS**

**CONJUNTO n° 1 FM VHF SUPER-REGENERATIVO** Permite a Recepção de FM (Música) Som das canais de TV. Possui: Antena, Guia de Costeira, Rádio Amador (2 metros), e Serviços Públicos. Composto de 4 transistores de ultra-geração, 2 diodos, alto-falante, 10 resistores, 1 trim-pot, 4 capacitores eletrolíticos, 4 capacitores cerâmicos, 1 trimmer, 1 suporte de pilha, fio esmaltado para bobinas, cabos solda, placa de circuito impresso e manual de montagem.

Montado Cr\$ 9.600,00



## Crs 2 600.00



Further studies, independent of previous influences, have to be conducted to

- a) Reservas de crédito
- b) Baixa da taxa de câmbio
- c) Câmbio de alta e ruído
- d) Baixa câmbio e da alta taxa de câmbio

- A. DAVIS, MICHIGAN

[illegible]

PAÇA A PROVA E COMPROVA A QUALIDADE E O  
BENEFICÍPIO DE SEUS PRODUTOS.

12 W = Cr\$8,000.00

30 W = Cr\$6,500.00



## Mini Farnedira d'ora

**Circuito impresso**  
Corpo metálico cromado com interruptor incorporado, fio com Plug P2, leve, prático, potente funciona com 12 Volts c.c. ideal para o Hobbyista que se dedica ao modelismo, pequenos manuais, gravações em metais, confecção de circuitos impressos e etc.

Cr\$ 10.000,00



Coloca e retira com facilidade tudo que é difícil, onde as mãos não alcançam. Garra de 24 comandos. De grande utilidade no caminhão, na oficina e na casa.

Cr\$ 2 400.00

**Injetor de sinais** - para localização de defeitos em aparelhos sonoros como: rádio a pilha, TV, amplificador, gravador, vitrola auto-radio, etc. (funciona com uma pilha comum).

C=5 5.750,00



### PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL

**FAMILY**

Rua Major Angelo Zanchi 311 - Tel. 217 5115 - Penha de Franco  
C.E.P. 03620 - São Paulo, SP

Não mande dinheiro agora: aguarde o aviso de chegada do correio e pague somente ao receber a encomenda na agência do correio mais próximo de seu endereço.

NÃO ESTÃO INCLUIDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS DE PORTE E EMBALAGEM





## para o Hobbysta

## SEQUENCIADOR 4-V

Olhem só que DICA inteligente e prática, cuja idéia básica é aplicável em muitos efeitos luminosos, brinquedos, etc., de acordo com a imaginação de cada um. O Nelson José Nichele, de Curitiba - PR, usando um 4017 (CMOS) e 5 LEDs bicolores (que já estão começando a ficar fáceis de encontrar nas lojas de componentes), conseguiu, a partir de uma disposição circuital "clássica" porém aproveitando as potencialidades dos LEDs especiais, construir um sequenciador "vai-vem", de 5 estágios, porém dotado de interessante desempenho, ou seja VAI VERDE VOLTA VERMELHO (4-V)! Como toda boa idéia, a coisa é na



## ALADIM

formação e aperfeiçoamento profissional  
cursos por correspondência

- TÉCNICO DE MANUTENÇÃO EM ELETRODOMÉSTICOS
- TV PRETO E BRANCO
- ELETROÔNICA INDUSTRIAL
- TÉCNICO DE MANUTENÇÃO EM REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO
- TV A CORES
- TÉCNICAS DE ELETROÔNICA DIGITAL

## OFERECEMOS A NOSSOS ALUNOS:

- 1) A segurança e experiência e idoneidade de uma Escola que em 23 anos, já formou milhares de técnicos nos mais diversos campos de Eletroônica.
- 2) O sistema técnico ensino-atividade, cursos rápidos e acessíveis.
- 3) Certificado de conclusão que, por ser expedido pelo Curso Aladim, é não só motivo de orgulho para você, como também é a maior prova de seu esforço, de seu merecimento e de sua capacidade.

TUDO  
A SEU FAVOR

Seja qual for a sua idade  
seja qual for o seu nível cultural  
o Curso Aladim é para você!  
um técnico

Envie esta carta para o CURSO ALADIM  
Rua Florêncio de Azeite, 148 CEP 01029 - São Paulo - SP  
solicitando informações sobre este curso(s) de

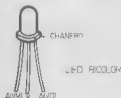
NOME \_\_\_\_\_  
ENDEREÇO \_\_\_\_\_  
C. JAQUE \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_ ESTADO \_\_\_\_\_



componente *duplo*, formado por dois LEDs, um vermelho e um verde, encapsulados numa só "embalagem", idêntica a dos LEDs "comuns", com a única diferença de apresentar 3 "pernas" ao invés de 2. O terminal central é o catodo (K), aquele junto ao chanfro lateral é o *anodo verde* (A-VD) e o oposto é o *anodo vermelho* (A-VM). Isso quer dizer que os terminais A são individualmente acessíveis, porém o terminal K é comum aos dois LEDs.

Voltando ao esquema (des. 1) é bom notar o seguinte: os terminais K de todos os 5 LEDs devem ser ligados à linha do negativo da alimentação. Já os terminais A deverão obedecer as seguintes conexões:

Número do LED	Pino do 4017 para o A-VM	Pino do 4017 para o A-VD
1º	3	11
2º	2	9
3º	4	6
4º	7	5
5º	10	1



2

Notar a disposição dos LEDs, em linha, conforme sugere a ilustração 2 (direita). O efeito obtido já deve ter ficado claro pelo próprio nome da coisa. VAI VERMELHO VOLTA VERDE (ou vice-versa, dependendo do lado que você está olhando). A linha de LEDs, a princípio, se ilumina, em sequência, um a um da esquerda para a direita, acendendo-se na cor *vermelha*. Logo após acender-se o 5º LED (em vermelho), este mesmo LED assume, imediatamente, a luminosidade *verde*, “voltando” então o sequenciamento, do 5º para o 1º LED, sempre na cor *verde*! Continuando o ciclo, o 1º LED se “transforma”, de *verde* para *vermelho* e tudo recomeça! A beleza visual é grande pois, para o observador, o *mesmo* LED acende como vermelho quando “vai” e como verde quando “vem”, num efeito colorido e “hipnótico” sensacional!

Muito boa a sua ideia, Nelson! Ai está ela, portanto, publicada como você pediu, para que os colegas possam compartilhar do seu “descobrimento”



ATENÇÃO ATENÇÃO  
ATENÇÃO - ATENÇÃO  
ATENÇÃO - ATENÇÃO  
ATENÇÃO ATENÇÃO

**ATENÇÃO AGORA O VAREJÃO É DIGIKIT!**  
escreva-nos, HOJE MESMO!

- FINALMENTE LANÇADO O QUE TODOS ESPERAVAM ANSIOSAMENTE AGORA VOCÊ PODE COMPRAR PELO REEMBOLSO POSTAL, COMPONENTES AVULSOS!
- ESCREVA PARA O ENVELOPE ABAIXO SOLICITANDO, GRÁTIS E SEM QUALQUER COMPROMISSO! O NOSSO CATÁLOGO DE ITENS, PREÇOS E CONDIÇÕES:

**AGORA É DIGIKIT**

**ATENÇÃO**

É IMPORTANTE ANOTAR  
ASSIM NO ENVELOPE

**novo endereço**

AO VAREJÃO DIGIKIT  
CAIXA POSTAL Nº 44.825  
CEP Nº 03663  
SÃO PAULO - SP

- PELA VOLTA DO CORREIO VOCÊ RECEBERÁ A LISTA DOS ITENS DISPONÍVEIS, COM OS RESPECTIVOS PREÇOS E CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO, ACOMPANHADA DE UM "QUADRO DE SOLICITAÇÕES E CUPOM", PARA VOCÊ PREENCHER!
- VOCÊ É QUEM FAZ A SUA LISTA DE COMPRA! Transistores, Integrados, Transformadores, Microfones, Retes, Diodos, Capacitores, Resistores, LEDs, Foto-Transistores, Alto Falantes, Lâmpadas, "Plugues", "Jaques", Millíampes, rítmicos, Caixa Para Montagem, etc. TUDO ENFIM QUE VOCÊ PRECISA E QUER PARA A REALIZAÇÃO DAS SUAS MONTAGENS ELETRÔNICAS (publicadas no DCE, no BÉ A BÂ, em outras revistas, ou de "ma" própria autoria. **VAREJÃO DIGIKIT** TEM E ENVIA DIRETAMENTE A VOCÊ EM QUALQUER PONTO DO BRASIL, PELO REEMBOLSO POSTAL!).
- APENAS COMPONENTES PRÉ-TESTADOS E GARANTIDOS! SOLICITE, HOJE MESMO, O CATÁLOGO DE ITENS! OS PREÇOS, CONDIÇÕES E DESCONTOS SÃO ESPECIALÍSSIMOS PARA VOCÊ, NOSSO "CLIENTE PREFERENCIAL"! APROVEITE ESSA OPORTUNIDADE ÚNICA!
- PARA VOCÊ QUE TEM LÓJA DE COMPONENTES OU PRODUTOS ELETRÔNICOS, NA SUA CIDADE, AS CONDIÇÕES DE PREÇOS SÃO AINDA MAIS ESPECIAIS! SÓ VENDO PARA CREN! ESCREVA-NOS, COM A MÁXIMA URGÊNCIA, PARA GARANTIR O SEU ATENDIMENTO EM REGIME PRIORITÁRIO!

AGORA É DIGIKIT

OFERTAS VÁLIDAS ATÉ 30/04/84

**...E CONTINUA O SUCESSO DOS KITS**

PELO REEMBOLSO POSTAL VOCÊ RECEBE EM SUA CASA POR  
BAIXO PREÇO KITS DOS PROJETOS PUBLICADOS EM

**AGORA É DIGIKIT**  
NOVO NOME

MELHOR ATENDIMENTO

veja a nossa  
**LISTA DE OFERTAS,**  
neste CADERNO

**DIVIRTA-SE COM A  
ELETRÔNICA**

PARA MONTAR

APRENDER

E SE DIVERTIR!

● **Leia com atenção**

▼ CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO ▼

- 1 O correto preenchimento do CUPOM e do QUADRO DE SOLICITAÇÕES constitui no presente CADERNO KITS a imprescindível para perfeito atendimento! Escreva o seu NOME, ENDEREÇO, CEP, NOME OU NÚMERO DA AGÊNCIA DOS CORREIOS NA 5ª FOLHA DO SEU CADERNO, ETC. da maneira mais clara possível (identificada ou em letra de forma). Se tiver telefone, não esqueça de anotar o número e o código DDD no espaço próprio. Todas essas informações são importantes para aperfeiçoar e agilizar o atendimento!
- 2 Os pedidos serão atendidos num prazo médio de 30 dias a contar da data de recebimento dos mesmos. Entretanto, eventuais falhas de componentes no mercado poderão acarretar distorção nesse prazo de atendimento.
- 3 Observe sempre, com atenção, as datas de validade dos preços, ofertas, brindes, descontos, etc. Após as datas indicadas, os preços poderão ser alterados, sem prévio aviso, e as promoções, brindes e descontos poderão ser anulados ou modificados, a critério exclusivo.
- 4 Pedidos incorretamente preenchidos ou desacompanhados do CUPOM serão automaticamente cancelados. Assim, esteja sempre atento a todas as instruções, preencha todos os dados necessários e não se esqueça de anotar nos campos próprios, quando indicado, os brindes, descontos ou promoções. O NÃO ASSINALAMENTO IMPLICARÁ NA AUTOMÁTICA PERDA DO DIREITO SOBRE TAIS BRINDES, DESCONTOS OU PROMOÇÕES!
- 5 O seu pedido não chegará às suas mãos se não estiver devidamente endereçado a **DIGIKIT**, objetivo e neste endereço, junto ao CUPOM.
- 6 Também é MUITO importante anotar com um "X" no quadradinho próprio do CUPOM, se você já adquiriu anteriormente algum dos nossos produtos. Isso o beneficiará com mais facilidade nos nossos seguintes e subsequentes, agilizandoo para o atendimento mais rápido! — o cadastro da SEKIT constitui válido para a **DIGIKIT**!

veja CUPOM na pág. 6 do encarte

# AGORA E DIGIKIT

CADERNO K 75 - CADERNO K 75 - CADERNO K 75

ATENÇÃO: Os KITS dos projetos publicados neste livro são uma excelente oportunidade para quem deseja aprender a montar circuitos eletrônicos. Os projetos são simples e baratos, e todos os materiais necessários para a montagem estão disponíveis em qualquer loja de eletrônica. Os projetos são simples e baratos, e todos os materiais necessários para a montagem estão disponíveis em qualquer loja de eletrônica. Os projetos são simples e baratos, e todos os materiais necessários para a montagem estão disponíveis em qualquer loja de eletrônica.

## NOVO NOME - MELHOR ATENDIMENTO

GARANTIA TOTAL DIGIKIT

## ATENÇÃO

1. SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO, as coisas quando forem parte dos KITS serão fornecidas em função da montagem. O material contido nos KITS é basicamente o mesmo que encontrado no item LISTA DE PEÇAS de artigo de DIVERTIR-SE COM A ELETRÔNICA que decorre a montagem. Não é necessário comprar com os KITS nenhum tipo de material, mesmo que as outras instruções indiquem. Já que as instruções para a montagem são as que constam do próprio artigo de DIVERTIR-SE COM A ELETRÔNICA referente ao projeto, o usuário deve ser capaz de identificar o material a ser usado e a montagem.
2. IMPORTANTE: A CITAÇÃO DO NÚMERO DO SEU R.G. (CARTEIRA DE IDENTIDADE) OU DE OUTRO DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO NO CUPOM É INDISPENSÍVEL, TANTO PARA O NOSSO CONTROLE QUANTO PARA A SUA PRÓPRIA SEGURANÇA. JÁ QUE VOCÊ APENAS PODERÁ RETIRAR A SUA ENCOMENDA NO CORREIO, ASSIM QUE CHEGAR E QUE VOCÊ FOR DEVIDAMENTE AVISADO CONTRA A APRESENTAÇÃO DESSE DOCUMENTO DE IDENTIDADE!
3. ATENÇÃO: SE A SUA ENCOMENDA FOR DEVOLVIDA SEM MOTIVO LÓGICO (MERCADEADORA VISIVELMENTE DANIFICADA OU EMBALAGEM FLAGRANTEMENTE VIOLADA, QUANDO DA SUA VOLTADA AO RECEBER), NÃO CONHEÇA! APÓS A ABERTURA DOS CORREIOS, TEREMOS ENVIADO OS AVISOS RESPECTIVOS DE CHEGADA. SEU NOME SERÁ DEFINITIVAMENTE LANCEADO NA LISTA DE NÃO ENTREGUE, IMPROBANDO-SE REALIZAR QUALQUER OUTRA COMPRA FUTURA. SE ADEQUAR A SEU NÍVEL DE PACATIFICAÇÃO, SEJA DE VAREJO, POIS TODAS AS NOSSAS INFORMAÇÕES SÃO CRUZADAS POR COMPUTADOR, NO BENEFÍCIO DOS CLIENTES AUTÊNTICOS.
4. ATENÇÃO: NÃO SENDO O PEDIDO POR TELEFONE, NÃO FORNECEREMOS KITS de projetos que não constem de uma das presentes CADERNOS KITS. Não aceitamos pedidos de peças ou componentes isolados ou de CUPOM destinado aos KITS. Não aceitamos a troca e não mantemos atendimento direto de pedido. Peças muitas vezes poderão ser adquiridas pelo reembolso através da nossa única agência, VAREJO, em outra parte do presente CADERNO KITS. Desempenhamo-nos atenciosamente com as "Condições de Atendimento" contidas em cada presente anúncio, antes de efetuar qualquer tipo de pedido ou consulta.
5. ATENDIMENTO APENAS DENTRO DAS CONDIÇÕES AQUI ESTABELECIDAS. Qualquer outra forma de atendimento dos pedidos não receberá qualquer garantia de atendimento.

## ● Vantagens para você ●

▼ PROMOÇÕES, DESCONTOS E BRINDES! ▼

1. TODO CUPOM CONTENDO PERÍODOS DE 3 TRÊS KITS OU MAIS, RECEBERÁ UM DESCONTO AUTOMÁTICO DE 10% SOBRE O VALOR TOTAL DA COMPRA. FAVOR ANOTAR O DESCONTO NO CAMPO PRÓPRIO DO CUPOM QUANDO FOR O CASO (sendo a seguir por KIT, cada um com o NÚMERO DOS produtos de nossos produtos).
2. SE VOCÊ OPTAR POR ENVIAR UM PEDIDO POR VALOR TOTAL PARA PAGAMENTO DA SUA ENCOMENDA, AO INVÉS DE PEDIR PELO SISTEMA DE FREIO, SO POSTO RECEBERÁ UM CUPOM EXTRA, além das condições dos outros brindes de 15% de desconto por cento. É importante anotar a data de validade da seguinte forma: FAVOR ANOTAR SE FOR O CASO NO CAMPO PRÓPRIO DO CUPOM SE TEM DIREITO À TAL DESCONTO.
3. AGRUPAMENTO DE PEDIDOS: Se você quiser agrupar mais de um pedido, basta anotar o valor total de cada um dos pedidos no campo "VALOR TOTAL" e o valor de cada um dos pedidos no campo "VALOR DE CADA PEDIDO". Assim, você poderá agrupar mais de um pedido e pagar apenas uma vez.
4. AGRUPAMENTO DE PEDIDOS: Se você quiser agrupar mais de um pedido, basta anotar o valor total de cada um dos pedidos no campo "VALOR TOTAL" e o valor de cada um dos pedidos no campo "VALOR DE CADA PEDIDO". Assim, você poderá agrupar mais de um pedido e pagar apenas uma vez.
5. Se não for possível observar imediatamente as condições de atendimento, os pagamentos no CUPOM deverão ser feitos imediatamente após a entrega do pedido.
6. BRINDE A: NA COMPRA DE CINCO KITS OU MAIS, COM EXCEÇÃO DOS "PACOTES" Nºs 010, 0210, 0310, 0410 E 0510, VOCÊ RECEBE, INTERAMENTE GRÁTIS, UM PACOTE COM 10 TRANSISTORES 2N4148, 2N4149, DE USO GERAL.
7. BRINDE B: NA COMPRA DE DOZE DOS CINCO "PACOTES" em qualquer das opções em que a parte do presente CADERNO KITS Nºs 010, 0210, 0310, 0410, 0510, VOCÊ RECEBE, INTERAMENTE GRÁTIS, UM KIT A SUA ESCOLHA, NO VALOR DE ATÉ R\$ 7.000,00 (sete mil reais), no CUPOM de KIT desejado.
8. BRINDE C: EXTRA: TODO PEDIDO COM VALOR TOTAL IGUAL OU SUPERIOR A R\$ 75.000,00, GANHA O BRINDE A ou B, a escolha do cliente, além de um CUPOM de 10% de desconto sobre o valor total da compra.
9. BRINDE D: EXTRA: O Brinde descrito nos itens 15 e 16 não poderá ser acumulado ou ser substituído pelas respectivas condições, apenas um dos brindes A, B, C ou D poderá ser concedido. O BRINDE D será concedido a cada CUPOM.
10. NÃO ESQUEÇA OLE de acordo com as condições de atendimento. Os brindes A, B, C ou D serão concedidos SE OS RESPECTIVOS CAMPOS NO CUPOM FOREM DEVIDAMENTE PREENCHIDOS. No caso de não ser possível, o BRINDE D EXTRA será concedido. O CUPOM será automaticamente cancelado se não for usado para o BRINDE D EXTRA.
11. APENAS RECEBERÁ A GARANTIA TOTAL DIGIKIT, se os clientes CUPOM/PECIDOS forem RIGOROSAMENTE de acordo com as condições NÚMEROS sobre as PROMOÇÕES, DESCONTOS E BRINDES, o que seguirá as CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO.
12. NÓS E JONAS DE PEDIDO, está sempre anexo a cada um dos DIVERTIR-SE COM A ELETRÔNICA, na qual o usuário terá anexo o "Recibo de Entrega" da LISTA DE KITS, com sempre anexo a DATA MÁXIMA DE VALIDADE. O usuário deve sempre anotar o número do CUPOM em seu envelope e o valor de cada um dos pedidos no campo de validade, ou quando o usuário não quiser, o usuário deve anotar o número do CUPOM em seu envelope e o valor de cada um dos pedidos no campo de validade.

veja CUPOM na pág. 6 do encarte



## PEÇA HOJE!

0174	LIVRO CROCANTE toda a parte elétrica inclui material para construção do interruptor automático em o livro nº 25.	Cr\$ 4.900,00
0125	CHAVE MAGNÉTICA toda a parte elétrica, incluindo um permanente sem custo nº 25.	Cr\$ 12.000,00
0475	MINI-SOM sem caixa inclui material (materiais) p. construção do teclado (nº 25)	Cr\$ 7.200,00
024	FOTO-ACIONADOR toda a parte elétrica inclui caixa p/ placa circuito básico (nº 35)	Cr\$ 11.500,00
0226	R/PEFONE completo c/caixa (nº 26)	Cr\$ 1.800,00
0226	MONITOR DE BATERIA placa grânica na caixa sem caixa (nº 26)	Cr\$ 3.100,00
0226	PROLONGADOR ("SUSTAINER") P. GUITARRA completo caixa (nº 26)	Cr\$ 7.100,00
0474	ECONOMOSOM completo c/caixa (nº 26)	Cr\$ 9.100,00
0226	EFEITO SEQUENCIAL AJUSTÁVEL APLICAÇÃO PRÁTICA DO C.I. 40171 completo sem caixa (nº 26)	Cr\$ 8.700,00
0127	FAISCA IGNIÇÃO ELETRÔNICA kit completo/inclui incluí a caixa e a chave "pulsado" 2 placas e 2 peças (nº 27)	Cr\$ 22.000,00
0227	OSCILUX sem caixa placa grânica na caixa (nº 27)	Cr\$ 10.200,00
0427	SUZINA BRASILEIRA ("CHAMA NUA") kit completo/inclui incluí alto falante especial 4 prove. d'água e placa específica de C. Imprensa (nº 27)	Cr\$ 7.400,00
0227	PROTE-CASA (ALARMA RESIDENCIAL ANTI-FURTO) completo/inclui incluí caixa, placa específica de C. Imprensa e mais CINCO CONJUNTOS DE SENSORES (DINAFED) ENCAPSULADOS (nº 27)	Cr\$ 45.800,00
0228	NFW-COM completo inclui duas caixas em madeira e placa específica de C. Imprensa (nº 28)	Cr\$ 3.800,00
0228	MÓDULO DE VOLTMETRO DIGITAL (BARCGRAPH) completo c/caixa, placa específica de C. Imprensa e LEDs retangulares especiais (nº 28)	Cr\$ 24.100,00
0228	TRANSMISSOR ÓPTICO (1ª PARTE DO TRANSCETOR) completo c/caixa, placa específica de C. Imprensa, tubo e lente (nº 28)	Cr\$ 4.500,00
0228	RECEPTOR ÓPTICO (2ª PARTE DO TRANSCETOR) completo c/caixa, placa específica de C. Imprensa, tubo e lente (nº 28)	Cr\$ 8.200,00
0229	CONTADOR DIGITAL completo sem caixa (nº 29)	Cr\$ 17.400,00
0429	LALA toda a parte elétrica, completa NÃO inclui caixa e parte mecânica (nº 29)	Cr\$ 6.600,00
0430	GUERRA GALÁCTICA (EFEITOS SONOROS DE FIÇÃO CIENTÍFICA) completo/inclui incluí placa específica de C.I. caixa s/o-falante etc (nº 30)	Cr\$ 26.100,00
0430	VAGALUX (VAGALUMI FETRONOM) completo com a caixa (nº 30)	Cr\$ 7.900,00
0430	PRIMEIRA ALARMA LOCALIZADO completo inclui caixa, antena e Reed (nº 30)	Cr\$ 12.600,00
0431	INUTEL completo c/caixa, ponte de prova, placa específica de C. Imprensa (brinde da caixa) (nº 31)	Cr\$ 5.400,00
0431	BA-TASOM completo c/caixa, falante médio, potenciômetro de deslizante, etc (nº 31)	Cr\$ 16.400,00
0431	SEQUELUX 16 - completo c/caixa, placa específica de C. Imprensa, LEDs retangulares (nº 31)	Cr\$ 27.700,00
0432	SPED-ALGKIT completo c/caixa, potenciômetro de C.I. LEDs redondos etc (nº 31)	Cr\$ 19.100,00
0432	MINI-CONTROL completo inclui caixa, potenciômetro de deslizante e placa específica de C. Imprensa (nº 32)	Cr\$ 9.400,00
0432	WATTMETRO completo inclui LEDs retangulares e placa específica de C. Imprensa (nº 32)	Cr\$ 23.400,00
0432	NATA LOGO (SUPER JOGO ELETRÔNICO) completo/inclui incluí caixa grande, conjunto completo de LEDs e placa específica de C. Imprensa (nº 32)	Cr\$ 77.100,00
0432	IDENTY TRAN completo/inclui incluí caixa, seguinte placa específica de C. Imprensa (brinde da caixa) etc (nº 32)	Cr\$ 8.800,00
0433	PISCA-NATAL completo inclui placa específica de C. Imprensa (brinde da caixa), caixa, "bateria" tomada externa etc (nº 33)	Cr\$ 10.100,00
0433	MAGITENA-FM completo c/caixa metálica, placa específica de C. Imprensa, potenciômetro de deslizante, etc (nº 33)	Cr\$ 3.900,00
0433	DIGIVOLT (VOLTMETRO DIGITAL MULTI-FAIXA, COM DISPLAY E NÚMERO A LEDS (7 SEGMENTOS) completo/inclui incluí placa e específica de C.I., diodos, resistores de misto, potenciômetro, etc (nº 33)	Cr\$ 39.500,00
0434	SALVA-MURO completo inclui caixa p/ circuito principal tubo, base de madeira, lente e clamping (nº 33)	Cr\$ 2.400,00
0434	SUPR-FONTE DCE kit completo/inclui incluí transformador "pesado", regulamento, caixa específica, placa de C.I. e todo material p/ construção de a bordadura (c/kit prototipo) (nº 34)	Cr\$ 84.000,00
0434	MINI TRANSMISSOR S.F. kit completo/inclui incluí caixa placa específica de C.I. brinde da caixa, manual p/ construção de bobinas (fios, tubos, parafusos, etc) e falante médio (nº 34)	Cr\$ 9.900,00
0434	ATAKI kit completo/inclui incluí placa específica de C.I. caixa, alto-falante médio de alto rendimento, etc (nº 34)	Cr\$ 24.700,00
0434	AUTO-BAT kit completo/inclui incluí caixa p/ placa específica, LEDs retangulares especiais, placa específica de C. Imprensa (nº 34)	Cr\$ 2.900,00
0435	EFECTONISTA ELETRÔNICA completo inclui incluí placa específica de C.I. caixa, potenciômetro de deslizante, etc (nº 35)	Cr\$ 14.500,00
0435	BAQUÍ completo (sem caixa) inclui placa específica de C. Imprensa (nº 35)	Cr\$ 6.500,00
0435	TRU-SIRENE completo inclui incluí alto falante médio, suporte p/ placa móvel, chave "luzes" e caixa média (nº 35)	Cr\$ 1.400,00
0435	MOTO-SOM completo inclui placa específica de C.I. caixa, falante e potenciômetro de deslizante (nº 35)	Cr\$ 22.500,00
0435	CAÇA-FTO completo/inclui incluí placa específica de C.I. (brinde da caixa), "mascota", fone "agorista" e caixa (nº 35)	Cr\$ 1.200,00
0436	TESTACABO DIGITAL completo inclui caixa, placa específica de C.I. potenciômetro de deslizante, LEDs, etc (nº 36)	Cr\$ 6.800,00
0436	HIGROSCÓPIO completo c/caixa LEDs retangulares, placa específica de C.I. agulhas prontos, etc (nº 36)	Cr\$ 24.800,00
0436	ALERTA VERMELHO completo sem caixa inclui alto-falante e placa específica de C. Imprensa (nº 36)	Cr\$ 14.800,00
0436	ROLETAO completo/inclui incluí de 10 LEDs, placa específica de C. Imprensa caixa grande etc (nº 36)	Cr\$ 14.400,00
0436	ACUUM completo sem caixa inclui placa específica de C. Imprensa (brinde da caixa) etc (nº 36)	Cr\$ 4.800,00

Continua »



- 0137 - JOGO DO P.T.P. - completo - inclui os "obras de bod" solenóides, caixa, etc. (nº 37) ..... Cr\$ 12.900,00
- 0237 - NOVOPREQUENCIMETRO LINEAR - completo, inclui milímetro, cabos, placas específicas de C. I., resistores de precisão p/e chaveamento, etc. (nº 37) ..... Cr\$ 48.400,00
- 0337 - TEMPOLONGO - completo - inclui caixa, tomada externa, relé específico e placa específica de C.I. (nº 37) ..... Cr\$ 23.200,00
- 0437 - AUTO-ALERTA - completo - inclui campainha ("tente"), caixa, (má grande p/visão), placa específica de C.I. (nº 37) ..... Cr\$ 22.600,00
- 0537 - TERMOTRON - parte eletrônica completa - inclui as duas placas específicas de C.I., o multímetro, "dips" p/bat., "push-button", LEDs especiais, etc. .... Cr\$ 19.800,00
- 0637 - OPAMP-TESTE - completíssimo - circuito, placa específica de C.I. (brinde da capa), sargento para C.I., etc. (nº 37) ..... Cr\$ 6.900,00

KITS DE ABRIL - PEÇA AINDA HOJE, POIS AS OFERTAS SÃO POR TEMPO LIMITADO! VALIDADE DOS PREÇOS ATÉ 30/04/84!

## IMPORTANTE

ATENÇÃO HOBBYSTAS E CLIENTES: COM O NOVO ATENDIMENTO, PELA DIGIKIT (UMA EMPRESA ASSOCIADA DO GRUPO FITTIPALDI), VOCÊ TEM TODAS AS GARANTIAS DE KITS QUE SEGUEM RIGOROSAMENTE AS LISTAS DE PEÇAS DOS PROJETOS, RAPIDEZ NO ENVIO DA MERCADORIA E COMPONENTES PRÉ-TESTADOS!

## BOA NOTÍCIA PARA OS LEITORES, HOBBYSTAS E COMPRADORES DE KITS E COMPONENTES: LEIA COM ATENÇÃO

A PARTIR DE AGORA, O GRUPO FITTIPALDI QUE JÁ LHE OFERECE A COMPROVADA GARANTIA DE QUALIDADE, ATRAVÉS DAS PUBLICAÇÕES DIVERTI-SE COM A ELETRÔNICA E SE-A-BÁ DA ELETRÔNICA, ENTRE OUTRAS DE GRANDE SUCESSO E CONFIABILIDADE, IMPRESCINDÍVEIS NAS BANCADAS DE TODOS OS HOBBYSTAS E ESTUDANTES DE ELETRÔNICA DO BRASIL, PASSA A OPERAR TAMBÉM (ATRAVÉS DA EMPRESA ASSOCIADA - DIGIKIT - COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. - O SISTEMA DE VENDAS DE KITS DE DIVERTI-SE COM A ELETRÔNICA, FACOTELIÇÃO IDE SE-A-BÁ DA ELETRÔNICA) E "VAREJÃO" DE COMPONENTES COM ANÚNCIOS VEICULADOS EM AMBAS AS PUBLICAÇÕES... JÁ VOCÊ JÁ CONHECE NOSSAS REVISTAS E PRODUTOS, E, AGORA, PASSA A USUFRUIR DA MÚLTIPLA GARANTIA DIGIKIT:

O QUE É A MÚLTIPLA GARANTIA DIGIKIT?

- GARANTIA DE ATENDIMENTO RÁPIDO E PERFEITO, A TODOS OS PEDIDOS FEITOS (KITS, PACOTES/LIÇÃO E "VAREJÃO") PELO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL, USANDO OS CUPONS CONTIDOS NOS ENCARTES FINAIS DE DCE E SE-A-BÁ!
- GARANTIA COMPLETA QUANTO À QUALIDADE DO MATERIAL ENVIADO (PEÇAS, COMPONENTES, CAIXAS, IMPLEMENTOS E ACESSÓRIOS), JÁ QUE TODA A MERCADORIA É PREVIAMENTE TESTADA EM NÚSSO E APROVADA ENTÃO!
- GARANTIA DE "PREÇO SAUO DIGIKIT"! O HOBBYSTA LEITOR DE DCE, E O "ALUNO", LEITOR ASSÉDIO DE SE-A-BÁ, JAMAIS ENCONTRARÁ KITS, CONJUNTOS EXPERIMENTAIS PARA AS "AULAS" E COMPONENTES "PICADOS" (VIA VAREJÃO...) POR PREÇOS TÃO EM CONTA.
- ALÉM DISSO, TODAS AS GARANTIAS JÁ OPERADAS PELA ANTERIOR CONCESSIONÁRIA (SEIKIT) PERMANECER VÁLIDAS, E SE VOCÊ JÁ EFETUOU COMPRAS PELO ANTERIOR SISTEMA, ESTÁ AUTOMÁTICAMENTE CADASTRADO NO COMPUTADOR DA DIGIKIT, NA CATEGORIA DE CLIENTE PREFERENCIAL!

MELHOR ATENDIMENTO PARA VOCÊ:

- AGORA, OS PEDIDOS DE KITS (DE DIVERTI-SE COM A ELETRÔNICA), FACOTELIÇÃO IDE SE-A-BÁ DA ELETRÔNICA E "VAREJÃO", SÃO ATENDIDOS PELA DIGIKIT (EMPRESA ASSOCIADA DO GRUPO FITTIPALDI), AGILIZANDO AINDA MAIS O ATENDIMENTO, E OFERECENDO COMPLETAS GARANTIAS DE QUALIDADE!

### ● AVISO IMPORTANTÍSSIMO!

- IMPORTANTE: TODOS VOCÊS, CLIENTES, QUE JÁ ENVIARAM PEDIDOS DE KITS, PACOTES/LIÇÃO, OU "VAREJÃO", ATRAVÉS DOS CUPONS ANTERIORES (DA SEIKIT...) JÁ SERÃO AUTOMATICAMENTE ATENDIDOS PELO NOVO SISTEMA DIGIKIT (DESDE QUE RIGOROSAMENTE SEGUÍDA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NOS ANÚNCIOS RESPECTIVOS, DATAS DE VALIDADE, ETC.).

**FINALMENTE**  
VENDA DIRETA DE KITS, PARA  
A GRANDE SÃO PAULO!  
(ATENÇÃO: APENAS KITS)  
das 9 às 12 e das 14 às 17 hs.  
segunda a sexta

MAIS NOTÍCIAS BOAS PARA VOCÊ! A PARTIR DE AGORA, OS CLIENTES E HOBBYSTAS RESIDENTES NA GRANDE SÃO PAULO, PODERÃO ADQUIRIR SEUS KITS PESSOALMENTE, RETIRANDO-OS DE IMEDIATO, NO SEGUINTE ENDEREÇO:

AV. AMADOR BUENO DA VEIGA, 4184  
(JARDIM POPULAR)  
SÃO PAULO - CAPITAL  
FALAR COM Da. VERA

IMPORTANTE: AS AQUISIÇÕES DIRETAS, USUFRUEM DOS MESMOS DESCONTOS ESPECIAIS REFERENTES ÀS COMPRAS PELO CORREIO, COM PAGAMENTO ATRAVÉS DE CHEQUES VISADOS OU VALES POSTAIS.

## CADERNO KITS – CADERNO KITS – CADERNO KITS

(10 resistores de 1/4 de watt, de cada um dos valores a seguir enumerados: 47R/100R/220R/470R/1K/2K/2,4K/7/10K/22K/47K/100K/220K/470K/m50K/1M/1,5M/2M/3M/4M/7/10M

14 polímeros 1K/10K/47K/100K - 3 *non-pols* 10K/47K/100K - 2 foto-transistores - 2 alto-falantes Mini 8 ohms - 2 transformadores (faixas e sintonização) - 5 Impedidos Neon - 30 chaves H-H mini - 2 push-buções Normalmente Abertas - 1 relé p/9 volts C.C. c/1 contato reversível - 1 TRIAC 400 volts e 5 ampères - 4 "placas banana" vermelhas e pretas - 4 "vacos banana" vermelhos e pretos - Total de 40 peças indispensáveis para efetuar a montagem.

**ATENÇÃO PARA O REGULAMENTO DO BRINDE B:** Adquirindo, num só CUPOM, simultaneamente, todos os pacotes 10118, 0210, 0310, 0410 e 05101, você terá direito a escolher, GRATUITAMENTE, um kit qualquer dentre aquele que consta da nossa LISTA DE OFERTAS - págs. 3 e 4 do presente CADERNO KITs, sem prazo limite INFERIOR a R\$ 9.000,00! Se tiver direito a tal BRINDE, não se esqueça de assinalar, no campo próprio do CUPOM, o número dentre os KITs disponíveis.

CHEGOU O "VAREJÃO"



CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

# MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

Comece uma nova fase na sua vida profissional.  
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino  
técnico programado e desenvolvido no País.

## CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

São mais de 140 apostilas com informações completas e técnicas atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionários CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.



CEDM-20 - KIT  
de Ferramentas  
CEDM-16 - KIT  
Fonte de Alimentação  
Switch - CEDM-35 KIT  
Placa Experimental  
CEDM-74 - KIT  
de Componentes  
CEDM-89  
MICROCOMPUTADOR  
Z80 ASSEMBLER

## CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente planejado, oferece ao estudante de Linguagem de Programação que deseja a umidade dos microcomputadores. O conteúdo é abrangente, ensino desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluindo tópicos básicos sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teletexto, Teletipismo, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que, proporcionar um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.



KIT CEDM Z80  
BASIC Completo  
KIT CEDM Z80  
BASIC Simples  
Gerente de Fluxograma  
C.E. KIT CEDM SOFTWARE  
Folha Caderno com Programas



## CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e análise de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada hora lição, apostilas ilustradas apresentam tudo sobre Amplificadores, Circuitos Acústicos, Espectrômetros, Toca-discos, Sintetizadores AM/FM, Gravadores e Tanta Fitas, Cassetes e Funcionamentos, Manuseio, Sintonização, Instrumentação de Medição em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.



CEDM-1 - KIT de Ferramentas, CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação  
+ 15-15/1A, CEDM-3 - KIT Placa Experimental  
CEDM-4 - KIT de Componentes, CEDM-5 - KIT Pré-amplificador  
C/FAIS, CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo ABW

Você mesmo pode desenvolver um ótimo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de profissionais sempre muito bem assistida. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

### GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje  
mesmo no Correio o cupom CEDM.

Em poucos dias você recebe nosso catálogo de apresentação.

### CEDM

Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.  
CAIXA POSTAL 1842 - CEP 86100 - Londrina - PR  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicite o mais rápido possível informações sem compromisso sobre o  
CURSO de .....

Nome: .....

Res: .....

Cidade: .....

Estado: ..... CEP: .....

AGORA NO BRASIL! CURSO PROFISSIONALIZANTE COM APERFEIÇOAMENTO NO EXTERIOR!

# ELETRÔNICA

RÁDIO • ÁUDIO • TELEVISÃO A CORES •  
TELECOMUNICAÇÕES • MICRO-PROCESSA-  
MENTO DE DADOS • COMPUTAÇÃO • ELE-  
TROMEDICINA • RADAR E SONAR • INS-  
TRUMENTAÇÃO • ELETRÔNICA • INDUS-  
TRIALIZAÇÃO DE PROJETOS •  
ENGENHARIA ELETRÔNICA.



**GRÁTIS**

TUDO PARA VOCÊ: Equipamento Eletrônico indispensável ao aprendizado: RÁDIO AM-FM "SIEMENS", KITS, SUPER-KIT GIGANTE "CEPA", MONTAGEM DE SEUS PRÓPRIOS INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS (ver foto) FERRAMENTAS, TESTER, MULTITESTER DIGITAL, MODERNOS MANUAIS, FITAS DE VÍDEO-CASSETE, MICROCOMPUTADORES, MATERIAIS DIVERSOS E TREINAMENTO "GRÁTIS" NO EXTERIOR!

#### VOCÊ APRENDERÁ PROGRESSIVAMENTE:

Física Eletrônica para as mais variadas aplicações; Tecnologia e montagem de componentes Eletro-Eletrônicos, de acordo com as técnicas Básica, Intermediária e Superfina, para o mais completo domínio das várias fases da Engenharia Eletrônica.

#### SISTEMA MASTER:

Método Autodidático com Seguro Treinamento e Elevado Retorno. MASTER é um sistema de Ensino Livre Personalizado, para eficiente interação técnica de pessoas que não dispõem de tempo integral, ou moram longe dos grandes centros técnico-culturais. Todos os nossos cursos são legalmente garantidos em cartório em nome do estudante.

#### GRÁTIS VOCÊ GANHARÁ:

Curso de aperfeiçoamento no Exterior com viagens, incluindo visitas a grandes empresas estrangeiras, bônus de inestimável valor; textos e manuais técnicos PHILIPS FAPESA, GENERAL, ELECTRIC, RCA, HAMA, TEXAS INSTRUMENTS, ELECTRODATA, TELERAMA, HEWLETT PACKARD, SANYO, WESTINGHOUSE, SIEMENS, CEPA e outros. Ao voltar para o Brasil, Você mostrará seu próprio PAINEL ELETRÔNICO. VOCÊ SE DIPLOMARÁ NO EXTERIOR em "Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA", e terá outros Cursos "GRÁTIS" de pós-graduação que farão de Você um Executivo em Eletrônica sempre atualizado. Todo este sistema exclusivo é hoje uma realidade, graças ao apoio de importantes empresas, editoras técnicas e instituições educacionais.



**CURSOS:**  
BÁSICO, MÉDIO E  
SUPERIOR COM  
DINÂMICO TREI-  
NAMENTO FINAL!

**Instituto Nacional  
CIENCIA**

R. DOMINGOS LEME, 289  
CEP 04510 - SÃO PAULO

Instituto Nacional  
**CIENCIA**

CADA POSTAL: 19.119  
CEP 04599 - SÃO PAULO - BRASIL

Senhor Diretor: Peço enviar-me GRÁTIS o Folheto do Sistema MASTER, sobre o Curso de Eletrônica mais completo do Brasil, com TREINAMENTO GRÁTIS NO EXTERIOR.

Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
Estado: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

DCB 17